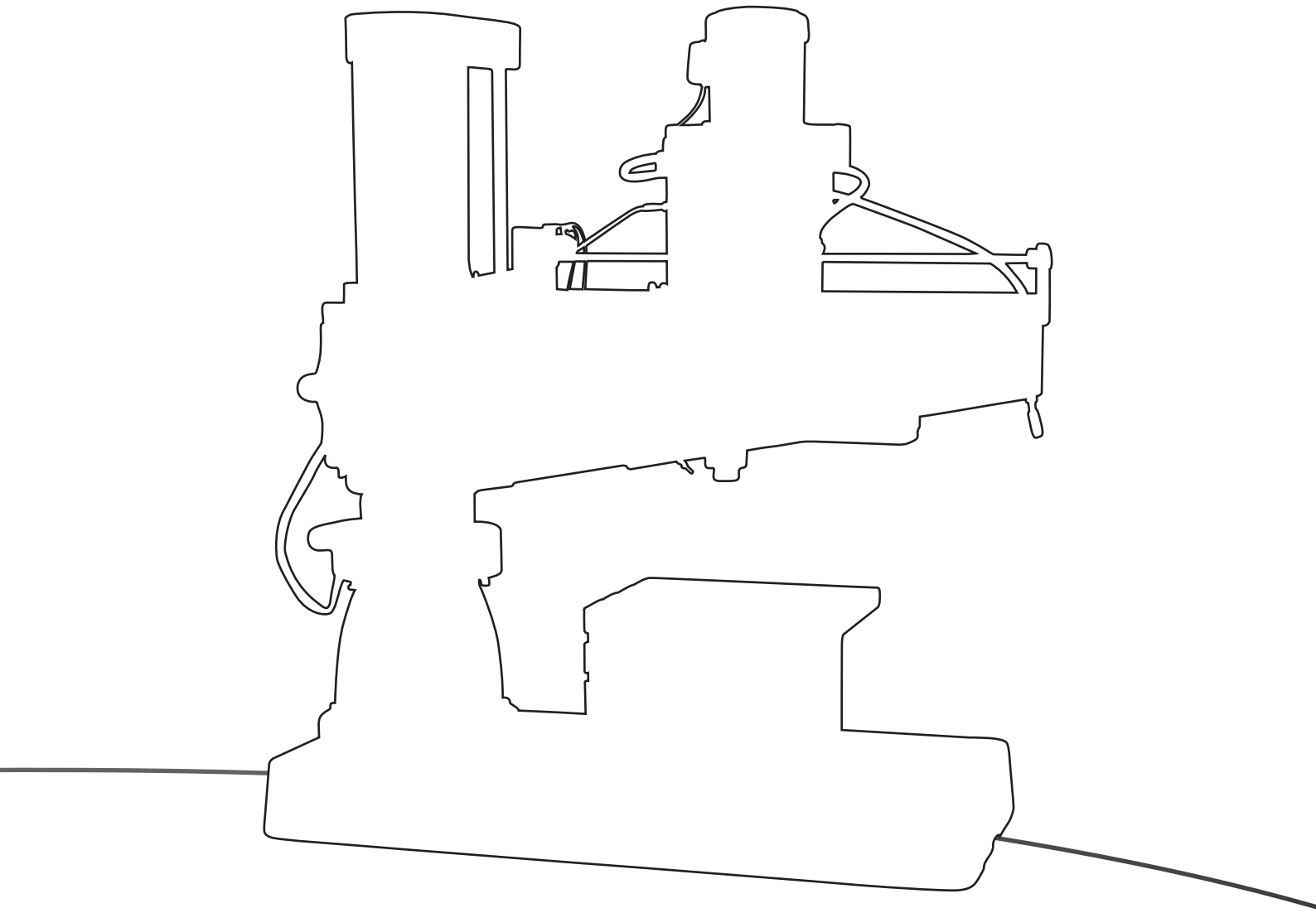


RADIALBOHRMASCHINEN

CRDM 3050 X 2000 TOPLINE

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeine Regeln zum sicheren Umgang mit Maschinen	3
2.	Zusätzliche Sicherheitsvorschriften	4
3.	Anwendungsvorschriften	4
4.	Allgemeine Spezifikationen	4
4.1	Vorhersehbare Maschinenlebensdauer	4
4.2	Abmessungen der Maschinen	4
4.3	Grundlegendes zu den Maschinen	5
4.3.1	Beschreibung	5
4.4	Komponenten	5
4.5	Spezifikationen	6
4.5.1	Max. Bearbeitungskapazität	6
4.6	Standardmäßiges und optionales Zubehör	6
4.7	Bedienposition und Schallpegel	7
4.7.1	Schallpegel	7
5.	Installation der Maschine vorbereiten	7
5.1	Räumliche Anforderungen	7
5.1.1	Aufstellboden	7
5.2	Aufstellplan	8
5.3	Platzbedarf	8
5.4	Umgebungsanforderungen	9
5.5	Anforderungen an den elektrischen Anschluss	9
5.5.1	Tabelle mit elektrischen Leistungswerten	9
6.	Transport der Maschine	9
6.1	Maschinengewicht und Abbildung des Maschinenschwerpunkts	9
6.2	Maschine bewegen	10
6.3	Installation der Maschine	10
6.4	Maschinenniveau einstellen	10
6.5	Anschluss der Maschine an Elektrizität	11
6.6	Funktionstest nach Installation	11
6.7	Maschine deinstallieren	11
7.	Betrieb	11
7.1	Bezeichnung der Komponenten	12
7.2	Schutzvorrichtungen	13
7.3	Elektrische Bedienelemente	14
7.3.1	Beschreibung der Schalter	14
7.4	Bohrkopfklemmung bedienen	15
7.4.1	Bohrwerkzeug freigeben	15
7.4.2	Aufnahmekegel und Bohrfutter zusammensetzen	15
7.5	Maschine ein- und ausschalten	16
7.5.1	Maschine einschalten	16
7.5.2	Maschine ausschalten	16
7.6	Arbeitsbeleuchtung	16
7.7	Schneidflüssigkeiten	16
7.8	Hochfahren des Auslegers	16
7.9	Spindelgetriebe nach rechts oder links schwenken	17
7.10	Ausleger vor- oder zurückbewegen	17
7.11	Spindeldrehzahl ändern	18
7.11.1	Drehzahlmesser	18
7.11.2	Drehzahlschalter	18
7.12	Automatikvorschub	19
7.13	Spindelbetrieb	20
7.14	Gewindebohren	20
7.15	Montage und Demontage des Arbeitstisches	20
7.16	Schneidflüssigkeiten für unterschiedliche Materialien	21
8.	Einstellarbeiten	21
8.1	Ausleger-Klemmhebel	21
8.2	Klemmung der Klemmvorrichtung	22
8.3	Umkehrspiel zwischen Spindelgetriebe und Spindelführung auf Ausleger einstellen	23
8.4	Hydraulikdruck einstellen	23
8.5	Spindelkupplung einstellen	24
9.	Wartung	24
9.1	Tägliche Wartung	24
9.1.1	Reinigung	24
9.1.2	Maschine von Späne befreien:	25
9.2	Schmierung	25
9.2.1	Ölwechsel des Hubmotor-Untersetzgetriebes	25
9.2.2	Getriebeöl wechseln	26
9.2.3	Hydrauliköl der Hydraulikölpumpe wechseln	26
9.2.4	Austausch der Schneidflüssigkeiten	27
9.3	Wartungs- und Austauschzeiträume	27
9.4	Entsorgung von Abfall	28
10.	Fehlerbehebung	28
10.1	Überlast der Bohrspindel und Auslösung des Überlastrelais	28
10.2	Überlast der Spindel und Auslösen der Sicherung	28
10.3	Bohrerbruch	29
10.4	Gewindebohrerbruch	29
10.5	Wenn eine Person von der Maschine eingezogen wird	29
11.	Elektroschaltplan	30
11.1	Elektrische Bauteile	31
12.	Hydraulikplan	32
12.1	Hydraulische Ausrüstung	33
12.2	Hydraulikkomponenten	33

Radialbohrmaschine CRDM 3050 x 2000 Topline

1. Allgemeine Regeln zum sicheren Umgang mit Maschinen

N.B.: Zur eigenen Sicherheit immer erst die Bedienungsanleitung lesen, bevor die Maschine in Betrieb gesetzt wird. Die Maschine, deren Bedienung und Betriebsgrenzen kennenlernen sowie deren spezifische Gefahren erkennen.

Wie bei allen Maschinen sind auch bei dieser Maschine beim Betrieb und der Handhabung maschinentypische Gefahren gegeben. Die aufmerksame Bedienung und der richtige Umgang mit der Maschine verringern wesentlich die möglichen Unfallgefahren. Bei Mißachtung der normalen Vorsichtsmaßnahmen sind Unfallgefahren für den Bedienenden unausweichlich. Die Maschine wurde nur für die gegebenen Verwendungsarten ausgelegt. Wir legen es dringend nahe, daß die Maschine weder abgeändert noch in einer Art und Weise betrieben wird, für welche sie nicht ausgelegt wurde. Bei irgendwelchen Fragen zur Nutzung der Maschine sollte vor deren Betrieb - falls die Bedienungsanleitung keinen Aufschluß vermitteln kann - der Händler kontaktiert und von ihm die Klärung abgewartet werden.

1. Schutzabdeckungen in betriebsfähigem Zustand halten und nicht abbauen.
2. Elektrisch betriebene Maschinen mit einem Netzanschlußstecker mit Schutzkontakt immer an einer Steckdose mit Schutzkontakt anschließen. Bei der Verwendung von Zwischensteckern ohne Schutzkontakt muß der Schutzkontaktanschluß zur Maschine unbedingt hergestellt werden. Die Maschine niemals ohne Schutzkontaktanschluß betreiben.
3. Lose Spannhebel oder Schlüssel immer von der Maschine entfernen. Ein Verhalten entwickeln, so daß immer vor dem Einschalten der Maschine geprüft wird, ob alle losen Bedienelemente entfernt wurden.
4. Arbeitsbereich hindernisfrei halten. Verstellte Arbeitsbereiche und Arbeitsflächen fordern Unfälle geradezu heraus.
5. Maschine nicht in gefahrvoller Umgebung betreiben. Angetriebene Maschinen nicht in feuchten oder nassen Räumen betreiben oder diese dem Regen aussetzen. Arbeitsfläche und Bereich immer gut beleuchten.
6. Kinder und Besucher von der Maschine fernhalten. Kinder und Besucher sollten immer in einem sicheren Abstand zum Arbeitsbereich gehalten werden.
7. Die Werkstatt oder den Arbeitsraum vor unbefugtem Betreten absichern. Kindersicherungen in Form von verschließbaren Riegeln, absperrbaren Hauptschaltern usw. anbringen.
8. Maschine nicht überlasten. Die Arbeitsleistung der Maschine wird besser und der Betrieb sicherer, wenn diese in den Leistungsbereichen betrieben wird, für welche sie ausgelegt ist.
9. Immer die Maschine einsetzen, die der Anforderung 1-2 entspricht. Anbaugeräte der Maschine nicht für Arbeiten einsetzen, für welche sie nicht ausgelegt ist.
10. Richtige Arbeitskleidung tragen. Keine lose Kleidung, Handschuhe, Halstücher, Ringe, Hals- oder Handketten oder anderen Schmuck tragen. Diese können sich in bewegenden Maschinenteilen fangen. Schuhe mit rutschfesten Sohlen tragen. Eine Kopfbedeckung tragen, die lange Haare vollständig umfaßt.
11. Immer eine Schutzbrille tragen. Hier gemäß den Unfallverhütungsvorschriften verfahren. Ebenso eine Staubmaske bei Arbeiten mit Staubanfall tragen.
12. Werkstücke festklemmen. Zum Halten des Werkstückes immer einen Schraubstock oder eine Spannvorrichtung verwenden. Das ist sicherer als mit der Hand und es stehen beide Hände zum Bedienen der Maschine zur Verfügung.
13. Auf Standsicherheit achten. Die Fußstellung und körperliche Balance immer so halten, daß der sichere Stand gegeben ist.
14. Maschine immer in einwandfreiem Zustand halten. Hierzu die Schneidflächen scharf und sauber für die optimale Leistung halten. Die Betriebsanweisung für die Reinigung, das Schmieren und den Wechsel von Anbaugeräten beachten.
15. Maschine immer vom Netz trennen, bevor Wartungsarbeiten oder der Wechsel von Maschinenteilen, wie Sägeblatt, Schneidwerkzeuge usw. erfolgen.
16. Nur die empfohlenen Zubehöre verwenden. Hierzu die Anweisungen in der Bedienungsanleitung beachten. Die Verwendung von ungeeignetem Zubehör birgt Unfallgefahren in sich.
17. Das unbeabsichtigte Inbetriebsetzen vermeiden. Immer vor dem Herstellen des Netzanschlusses prüfen, ob der Betriebsschalter in der Stellung AUS (OFF) steht.
18. Alle Ölbehälter vor Gebrauch der Maschine auffüllen.
19. Niemals auf der Maschine stehen. Schwere Verletzungen sind möglich, falls die Maschine kippt oder in Berührung mit dem Schneidwerkzeug kommt.
20. Schadhafte Maschinenteile prüfen. Vor der weiteren Nutzung der Maschine ein schadhaftes Maschinenteil sorgfältig darauf prüfen, ob es trotz des Schadens seine Funktion noch voll und sicher erfüllen kann. Beschädigte Schutzvorrichtungen oder andere Teile sollten vor dem weiteren Betrieb einwandfrei repariert oder ausgetauscht werden.

21. Vorschubrichtung. Das Werkstück nur entgegen der Dreh- oder Laufrichtung des Schneidwerkzeuges oder Sägeblattes einführen.
22. Niemals die Maschine während des Betriebes verlassen. Immer die Netzversorgung abschalten. Maschine erst verlassen, wenn diese vollständig zum Stillstand gekommen ist.
23. Alkohol, Medikamente, Drogen. Niemals die Maschine unter Einfluß von Alkohol, Medikamenten oder Drogen bedienen.
24. Sicherstellen, daß die Maschine von der Netzversorgung getrennt ist, bevor Arbeiten an der elektrischen Anlage, am Antriebsmotor usw. erfolgen.
25. Originalverpackung aufbewahren wegen Wiedertransport oder Umstellung der Maschine.

2. Zusätzliche Sicherheitsvorschriften

Bei Wartung und Reparatur soll die Maschine auf "AUS" stehen und der Stecker gezogen werden.
Eingespannte Werkstücke sollen ausschließlich bei einer ausgeschalteten Maschine gemessen werden.
Sicherheitsvorrichtungen oder Schutzhauben usw. sollen nicht entfernt werden.
Sicherheitsbrille tragen.
Späne sollen nicht mit der Hand entfernt werden, bitte Bürste verwenden.
Die Maschine niemals während des Betriebes verlassen.

3. Anwendungsvorschriften

Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften sorgfältig durch, und halten Sie sich daran. Studieren Sie die Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen der Maschine. Achten Sie auf Risiken beim Gebrauch.

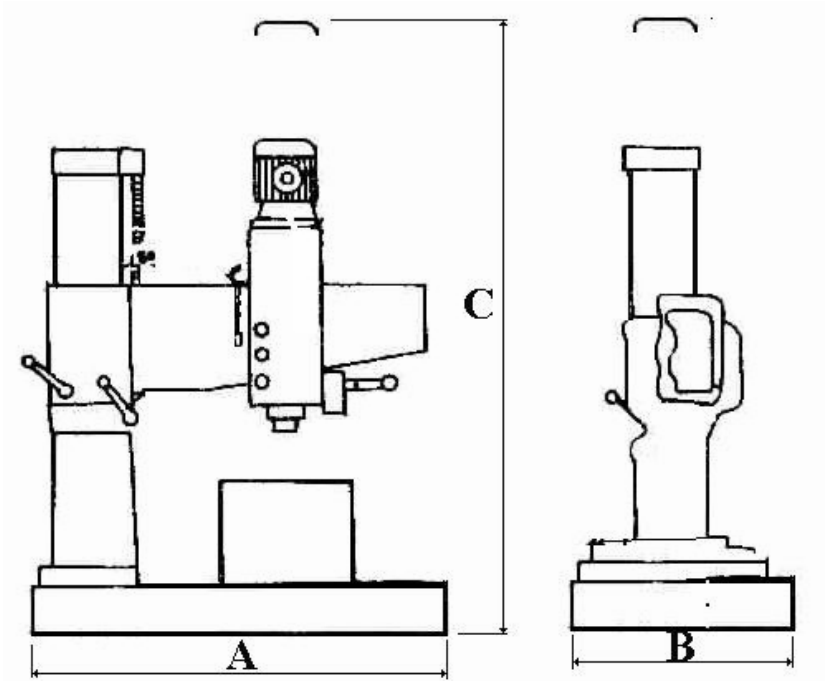
Tragen Sie immer eine Sicherheitsbrille

4. Allgemeine Spezifikationen

4.1 Vorhersehbare Maschinenlebensdauer

Die vorhersehbare Maschinenlebensdauer kann wie folgt berechnet werden:
8 Betriebsstunden x 6 Arbeitstage x 50 Arbeitswochen x 10 Jahre = 24.000 Stunden.
Obige Berechnung erfolgt auf Grundlage einer umfassenden Wartung der Maschinen bei normalen Betriebsbedingungen unter Ausschluss von Verschleißteilen.

4.2 Abmessungen der Maschinen



Im Folgenden eine Tabelle mit den Abmessungen der Maschinen und einige Abbildungen.

Modelle	A	B	C
CRDM 3050 x 2000	2908 mm	1102 mm	3470 mm

4.3 Grundlegendes zu den Maschinen

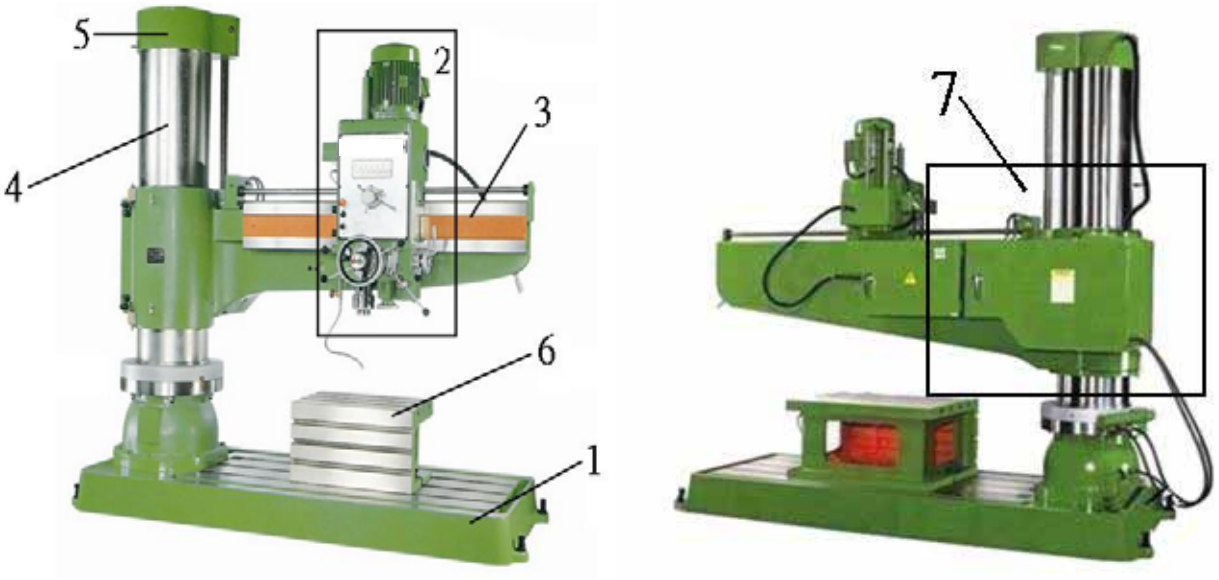
4.3.1 Beschreibung

Radialbohrmaschinen dienen vorzugsweise der Bearbeitung von sperrigen Werkstücken. Tailift kann auf eine über 20-jährige Erfahrung in der Herstellung dieses Maschinentyps zurückblicken. Das Unternehmen ist mit der Konstruktion von Radialbohrmaschinen sehr vertraut.
Somit sind Radialbohrmaschinen von Tailift Ihre erste Wahl! Die Maschinen können folgende Materialien bearbeiten: Weichstahl, Metall, Edelstahl, Gusseisen, Aluminium, Kupfer etc. mit Ausnahme von Magnesiumwerkstoffen. (Hinweis 1)

Bei der Bearbeitung von Magnesiumwerkstoffen kann Brand entstehen!

4.4 Komponenten

Die Radialbohrmaschinen setzen sich aus sechs Hauptkomponenten zusammen: Getriebe, Ausleger, Maschinensäule, obere Abdeckung, Kastenaufspanntisch und Maschinenfuß.
Es folgt eine Beschreibung dieser Hauptkomponenten und von deren Positionen.



1.	Maschinenfuß	Der Maschinenfuß nimmt das gesamte Maschinengewicht auf. Darüber hinaus enthält der Maschinenfuß die Schneidflüssigkeit und dient als Ablage für den Kastenaufspanntisch.
2.	Spindelgetriebe	Das Getriebe ist das Herzstück der Radialbohrmaschinen, da von hier alle Bearbeitungsschritte wie Spindelzuschaltung, Automatikvorschub, Spindeldrehzahl etc. gesteuert werden.
3.	Ausleger	Der an der Maschinensäule montierte Ausleger dient der Aufnahme des Spindelgetriebes.
4.	Maschinensäule	Die Maschinensäule nimmt das Spindelgetriebe und den Ausleger auf und ist auf dem Maschinenfuß befestigt.
5.	Obere Abdeckung	Die obere Abdeckung befindet sich auf der Maschinensäulen-Oberseite.
6.	Kastenaufspanntisch	Ein mit Spannvorrichtungen ausgerüsteter Kastenaufspanntisch sorgt für die geforderte Bearbeitungsgenauigkeit.
7. Eine motorgetriebene Kugelumlaufspindel sorgt für eine Höhenverstellung des Spindelgetriebes. Die motorische Festklemmvorrichtung dient der Klemmung sowohl des Auslegers als auch der Maschinensäule.		

4.5 Spezifikationen

Durchmesser der Maschinensäule	432mm
Max. Abstand von Spindelmitte zur Maschinensäulenfläche	2000mm
Minimaler Abstand von Spindelmitte zur Maschinensäulenfläche	490mm
Spindelkopf-Verfahrweg	1510mm
Max. Abstand Maschinenfuß-Spannfläche zum Spindelende	1900mm
Minimaler Abstand Maschinenfuß-Spannfläche zum Spindelende	500mm
Vertikaler Ausleger-Verfahrweg	1100mm
Effektive Arbeitstischfläche	1000x800x500mm
Maschinenfuß-Abmessungen (L x B x H)	2908x1102x250mm
Spindelkonus	MT5
Spindelhub	370mm
Spindeldrehzahl U/min Stufen	35 – 1890 12 steps
Spindelvorschub U/minDrehzahlstufen	0.07 - 0.96 6 steps
Hauptantrieb	5.625KW(7.5HP)
Hubmotor	2.25KW(3HP)
Klemmantriebsmotor	0.75KW(1HP)
Kühlschmiermittelpumpe	0.1KW(1/8HP)
Max. Maschinenhöhe ab Aufstellboden	3470mm
Abstand Aufstellboden zur Säulenoberseite	2960mm
Nettogewicht (ca.) kg	6100kg
Brutto-Versandgewicht (ca.) kg	6600kg
Versandabmessungen (L x B x H)	3105x1400x3240mm

4.5.1 Max. Bearbeitungskapazität

Bohren	Stahl	Durchm. 65 mm
	Gusseisen	Durchm. 70 mm
Gewindebohren	Stahl	Durchm. 50 mm
	Gusseisen	Durchm. 60 mm

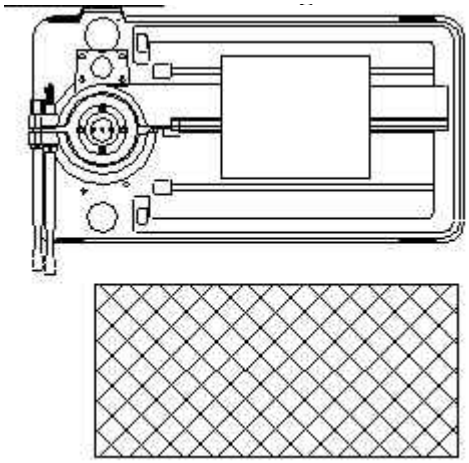
4.6 Standardmässiges und optionales Zubehör

(1) Standardzubehör:
a. Einstellwerkzeuge einschließlich Werkzeugkasten
b. Kühlschmierausrüstung einschließlich Pumpe
c. Beleuchtung einschließlich Leuchtstoffröhre
d. Kastenaufspanntisch

(2) Optionales Zubehör:
a. Schrägverstellung des Arbeitstisches

4.7 Bedienposition und Schallpegel

Bedienposition: ca. 1 m von der Getriebe-Außenseite entfernt.
Höhe: 1,6 m ab Aufstellboden.



4.7.1 Schallpegel

- **Ohne Bearbeitung**
  Der Schalldruckpegel beträgt bei einer Drehzahl von 1500 U/min 70 dB(A). Der Schalldruckpegel beträgt bei einer Drehzahl von 88 U/min 71 dB(A). (Hinweis: Während des Maschinenbetriebs Gehörschutz tragen.)
- **Betrieb mit Bearbeitung**
  Es lagen folgende Prüfbedingungen vor:
  Werkstoff: SS41
  Dicke: 32 mm
  Werkzeugdurchmesser: 32 mm

Der Schalldruckpegel beträgt bei einer Drehzahl von 88 U/min und einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,09 mm/U 82 dB(A). Der Schalldruckpegel beträgt bei einer Drehzahl von 88 U/min und einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,05 mm/U 80 dB(A).

Während des Maschinenbetriebs Gehörschutz tragen.

5. Installation der Maschine vorbereiten

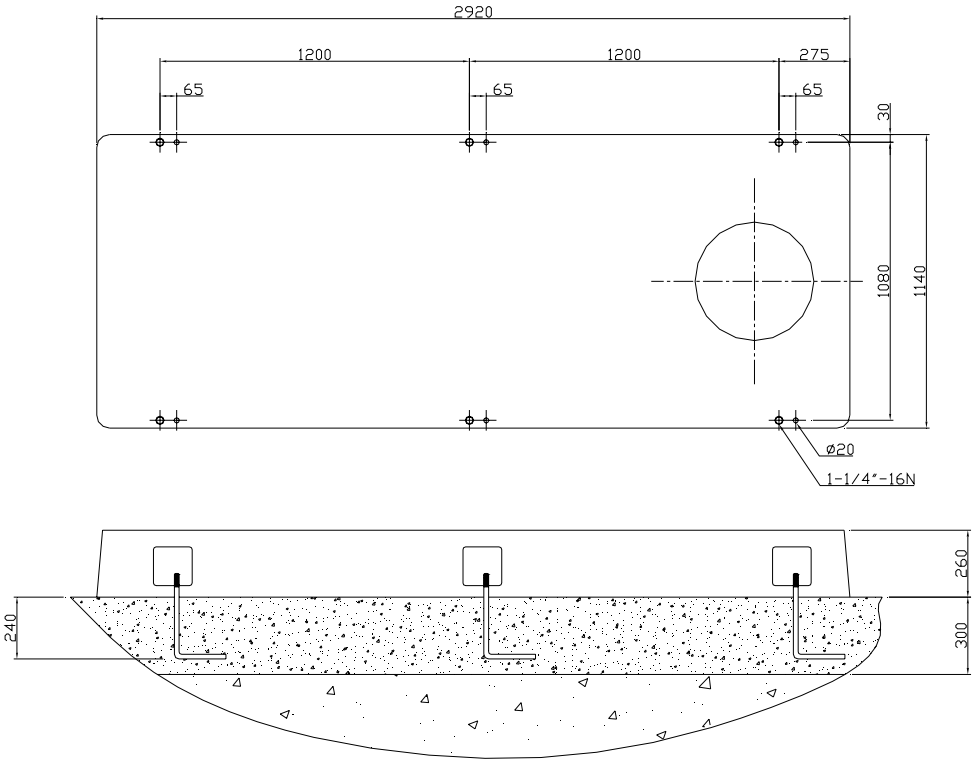
5.1 Räumliche Anforderungen

5.1.1 Aufstellboden

Die Maschine muss auf einem festen, tragfähigen und ebenen Boden aufgestellt werden. Hinweis:

- Zur Ausrichtung des Maschinenniveaus siehe Kapitel 6.4.
- Vor Gebrauch der Maschine muss die Maschine nivelliert werden. Die Niveautoleranz muss sich innerhalb von 1 mm/m befinden.

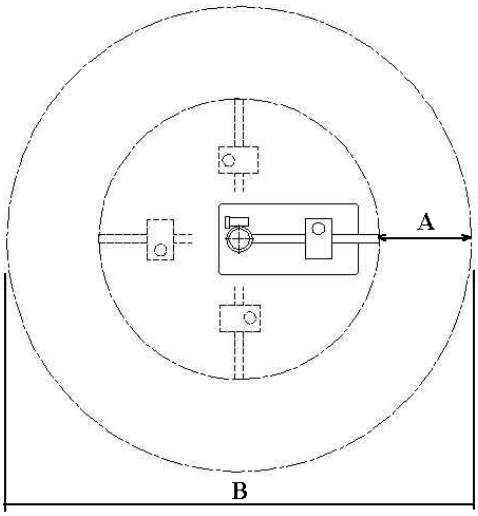
5.2 Aufstellplan (Alle Angaben in mm)



Obige Abbildungen beziehen sich auf den Maschinenfuß, die Fundamentbolzen und die relativen Positionen für das Modell CRDM 3050 x 2000.

5.3 Platzbedarf

Aus Sicherheitsgründen muss bei der Maschineninstallation ausreichend Platz berücksichtigt werden. Der Platzbedarf der Maschine ist wie folgt:



Die Berechnung erfolgt auf Grundlage eines Ausleger-Drehbereichs von 360°, dem größten Ausleger-Außendurchmesser und einem Aufschlag von 1.000 mm. Die Abmessungen sind für die unterschiedlichen Modelle abweichend.

MODELL	Abstand von der Säulenmitte zum Auslegerrand	Zusätzlicher Wartungsbereich (A)	Platzbedarf insgesamt (B)
CRDM 3050 x 2000	2537 mm	1000 mm	7074 mm

5.4 Umgebungsanforderungen

- Maschine niemals unter direkter Sonneneinstrahlung aufstellen.
- Umgebungstemperatur: Der Umgebungstemperaturbereich liegt zwischen 5 °C und 40 °C.
- Luftfeuchtigkeit: zwischen 30 % und 95 % r.F. Die Luftfeuchtigkeit darf bei max. Umgebungstemperatur von 40 °C nicht höher als 50 % r.F. sein. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen, z. B. bei 20 °C, ist ein höherer Luftfeuchtigkeitswert von 90 % r.F. zulässig.
- Maschine nicht in der Nähe von Benzin, Chemikalien, Staub, Säure, Schwefelverbindungen, magnetischen Störungen und nicht in explosiven Umgebungen betreiben!
- In Maschinennähe keine elektromagnetischen Störquellen wie Schweißgeräte und Elektroerosionsmaschinen betreiben.
- Der Aufstellboden muss eben sein.
- Der Arbeitsbereich muss mit mehr als 500 lux ausgeleuchtet sein.
- Der Arbeitsbereich muss gut belüftet sein.
- Darauf achten, dass keine Flüssigkeiten verschüttet werden oder austreten, um eine Rutschgefahr auszuschließen.
- Abfall entsprechend der Abfallart entsorgen.

5.5 Anforderungen an den elektrischen Anschluss

- Zulässige Schwankung der Versorgungsspannung: ± 10 Volt
- Zulässige Schwankung der Spannungsfrequenz: ± 1 Hz (50/60 Hz)
- Zulässige Spannungsausfalldauer: < 10 ms
- Zulässige Spannungsspitzen
  Höchstwert: 200 % der Nennspannung (Effektivwert). Dauer: 1,5 ms bzw. weniger
- Zulässiger AC-Spannungswert der Wellenformverzerrung.
- Zulässige Phasen-Asymmetrie der Netzspannung: 5 % bzw. weniger

5.5.1 Tabelle mit elektrischen Leistungswerten

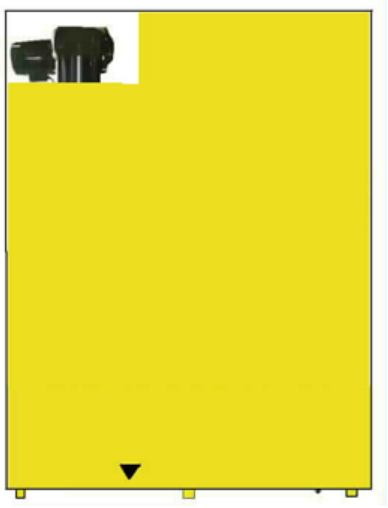
Hauptmotor	5,625 kW
Hubmotor	2,25 kW
Hydraulikmotor	0,75 kW
Kühlmittelpumpenmotor	0,1 kW
Die elektrische Gesamtleistung beträgt 13,21 kVA	

6. Transport der Maschine

6.1 Maschinengewicht und Abbildung des Maschinenschwerpunkts

MODELL	CRDM 3050 x 2000
Gesamtgewicht	6600 Kg
Kapazität des Gabelstaplers	7 ton

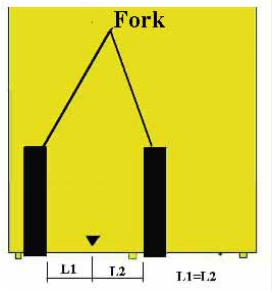
Unbedingt sicherstellen, dass der verwendete Gabelstapler für das Maschinengewicht geeignet ist.



Das Pfeilsymbol verdeutlicht den Maschinenschwerpunkt. Dieser befindet sich 200 mm von der Maschinensäule entfernt.

6.2 Maschine bewegen

Zum Bewegen der Maschine einen Gabelstapler verwenden.
Die Maschine nach folgendem Verfahren und folgenden Vorsichtsmaßnahmen mit einem Gabelstapler wie abgebildet bewegen.



- Die Verpackungskiste mit einem geeigneten Gabelstapler bewegen.
- Die beiden Zinken des Gabelstaplers wie abgebildet unter der Verpackungskiste positionieren.
- Den Abstand der Staplerzinken zum Schwerpunkt verstellen, bis L1 = L2 (L1 & L2 = jeweils 450 mm)
- Die Staplerzinken vollständig unter die Verpackungskiste schieben.
- Maschine mit Ketten bzw. Stahlseilen an den Staplerzinken und am Gabelstapler befestigen.

- ***Die Staplerzinken müssen vollständig untergeschoben sein.***
- ***L1 muss gleich L2 entsprechen, damit die Maschine sich im Gleichgewicht befindet.***

6.3 Installation der Maschine

Maschine mit Befestigungsbolzen auf dem Boden der Verpackungskiste befestigen.

(1) Werkzeuge
Hebeseil, Hebeeinrichtungen, Schraubenschlüssel, Verschiebeplatte, Einlegeblöcke und Ausrichtblöcke.

(2) Verfahren
- Nach der Demontage der Verpackungskiste die Handbücher und den Werkzeugkasten entnehmen.
- Befestigungsbolzen entfernen.
- Kiste an ein Hebeseil befestigen, anheben und aus dem Weg räumen.
- Bodenbefestigungsbolzen und Maschinenfußbohrungen zueinander ausrichten. In der Zwischenzeit die Ausrichtblöcke unter den Ausrichtschrauben ablegen.
- Hebeausrüstung und Hebeseil entfernen.
- Muttern der Bodenbefestigungsbolzen aufsetzen.

6.4 Maschinenniveau einstellen

(1) Werkzeuge
- Präzisionswasserwaage mit einer Toleranz von 0,02 mm/m
- Schraubenschlüssel, Ausrichtblöcke

(2) Verfahren
- Ausrichtblöcke so einstellen, dass diese Kontakt zu den Ausrichtschrauben besitzen.
- Präzisionswasserwaage auf dem Arbeitstisch ablegen.
- Mit der Präzisionswasserwaage den höchsten Punkt ermitteln und als Referenzniveau verwenden.
- Über die Präzisionswasserwaage mit den Ausrichtschrauben das Maschinenniveau einstellen.

1 = Ausrichtschrauben

6.5 Anschluss der Maschine an Elektrizität

- Eine genügende Kabellänge zur Verfügung stellen (ca. 30 m). Für alle Modelle Leitungsdurchmesser nach folgender Tabelle verwenden.
- Die Anschlüsse L1, L2 und L3 des Hauptschalters anschließen.
- Erdungsleitung an PE anschließen.

6.6 Funktionstest nach Installation

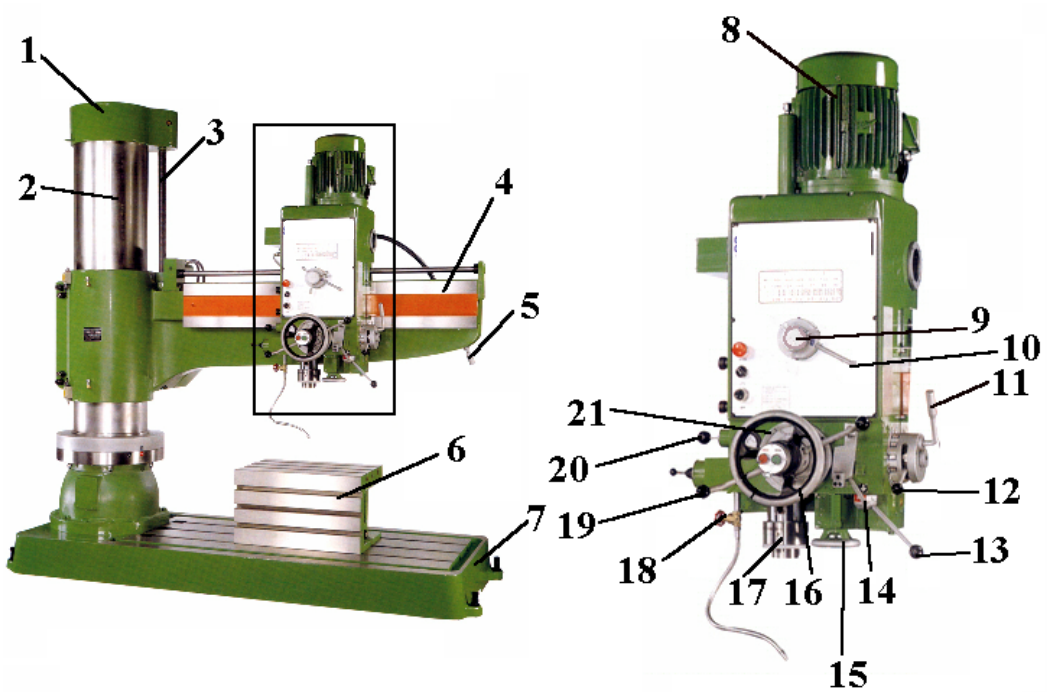
- Hauptspannung einschalten.
- Not-Aus-Schalter drücken und überprüfen, ob die Maschine sofort abschaltet.
- Maschine erneut einschalten.
- Motordrehrichtung überprüfen. Bei verkehrter Drehrichtung zwei der Anschlussphasen L1, L2 oder L3 miteinander vertauschen.
- Alle Funktionen auf normalen Betrieb überprüfen.

6.7 Maschine deinstallieren

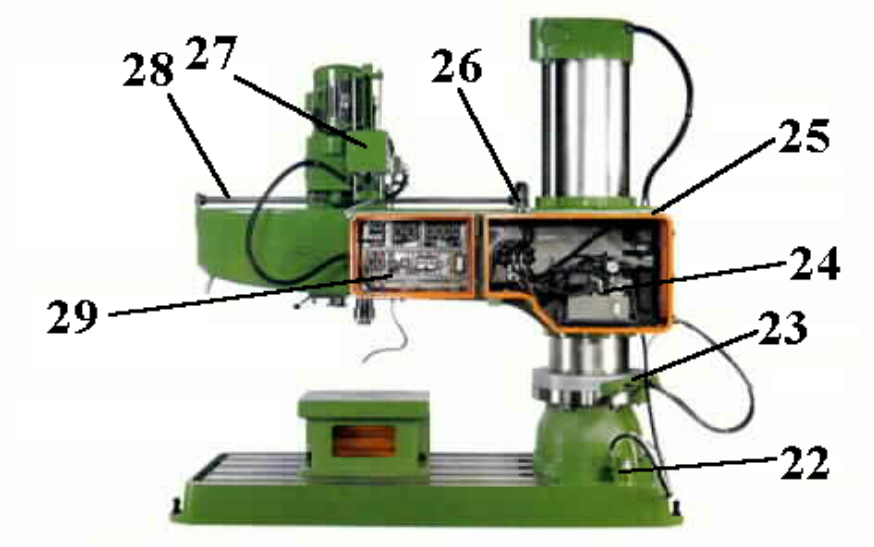
Die Deinstallation der Maschine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Maschineninstallation.

7. Betrieb

Kurze Übersicht über relevante Maschinenkomponenten



Frontansicht



Rückansicht

7.1 Bezeichnung der Komponenten

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Obere Abdeckung	Befindet sich auf der Oberseite der Maschinensäule; deckt den darin befindlichen Hubmotor und Bremsmotor ab.
2	Maschinensäule	Die Maschinensäule beherbergt das Getriebe, dient als Aufnahme für den Ausleger und ruht auf dem Maschinenfuß.
3	Kugelumlauf-spindel	Die Kugelumlaufspindel dient der Übertragung der Rotationsbewegung vom Hubmotor an den Ausleger, um diesen vertikal zu verfahren.
4	Ausleger	Der Ausleger nimmt das Spindelgetriebe auf und ist an der Maschinensäule befestigt.
5	Drehhebel	Der Drehhebel dient einer einfachen und sicheren Bewegung des Auslegers.
6	Kastenaufspann-tisch	Der Kastenaufspanntisch verkürzt den Abstand zwischen dem Werkstück und dem Bohrwerkzeug. Die in die Oberfläche eingelassenen T-Nuten vereinfachen das Aufspannen und Positionieren des Werkstücks.
7	Maschinenfuß	Der Maschinenfuß dient sowohl als Fundament als auch als Schwerpunkt der Maschine. Die Innenseite enthält Schneidflüssigkeiten. Der Maschinenfuß dient der Aufnahme des Werkstücks. Die T-Nuten der Oberfläche vereinfachen das Aufspannen und Positionieren des Werkstücks.
8	Spindelmotor	Der Spindelmotor treibt die Bohrspindel an.
9	Dreistufiger Vorschubauswahlmechanismus	Dient der Auswahl der Vorschubgeschwindigkeit. Stellt zusammen mit dem zweistufigen Vorschubgeschwindigkeitshebel 6 Vorschubgeschwindigkeitsstufen zur Verfügung.
10	Zweistufiger Vorschubauswahlmechanismus	Dient der Auswahl der Vorschubgeschwindigkeit. Stellt zusammen mit dem dreistufigen Vorschubgeschwindigkeitshebel 6 Vorschubgeschwindigkeitsstufen zur Verfügung.
11	Zweistufiger Spindeldrehzahlstufenhebel	Dient der Vorwahl der Spindeldrehzahlstufe. Stellt zusammen mit dem dreistufigen Vorschubgeschwindigkeitshebel 6 Vorschubgeschwindigkeitsstufen zur Verfügung.
12	Dreistufiger Spindeldrehzahlstufenhebel	Dient der Vorwahl der Spindeldrehzahlstufe. Stellt zusammen mit dem zweistufigen Vorschubgeschwindigkeitshebel 6 Vorschubgeschwindigkeitsstufen zur Verfügung.
13	Drehzahl-Wahlhebel Schnell/ Langsam	Dient der Vorwahl der Spindeldrehzahlstufe. Stellt zusammen mit dem zwei- und dreistufigen Drehzahlhebel 12 Spindeldrehzahlen zur Verfügung.
14	Automatikvorschub	Wird, um den Automatikvorschub zu aktivieren, gleichzeitig mit dem Vorschubhebel betätigt.
15	Handrad für manuellen Vorschub	Mit Skala zur Anzeige der Strecke des manuellen Vorschubs. Wird gleichzeitig mit dem Automatikvorschub betrieben.
16	Handrad	Für eine Bewegung des Spindelgetriebes nach links oder rechts.
17	Werkzeugspindel	Dient der Aufnahme des Bohr- und Gewindebohrwerkzeugs und des Bohrfutters.
18	Schneidflüssigkeitsregulierer	Dient der Regulierung der Schneidflüssigkeit bei der Bohrbearbeitung. Der Schalter beeinflusst das Durchlassvolumen.
19	Vorschubhebel	Dient dem Ein- und Ausschalten des Automatikvorschubgetriebes.
20	Werkzeugauslösehebel	Zum Lösen des Werkzeugs dient normalerweise ein Auslösestift, dessen Aufgabe von diesem Werkzeugauslösehebel übernommen wird.
21	Hauptanzeigeskala	Zeigt die tatsächliche Bohrtiefe an.
22	Schneidflüssigkeitspumpe	Pumpt die Schneidflüssigkeit aus dem Schneidflüssigkeitsbehälter.

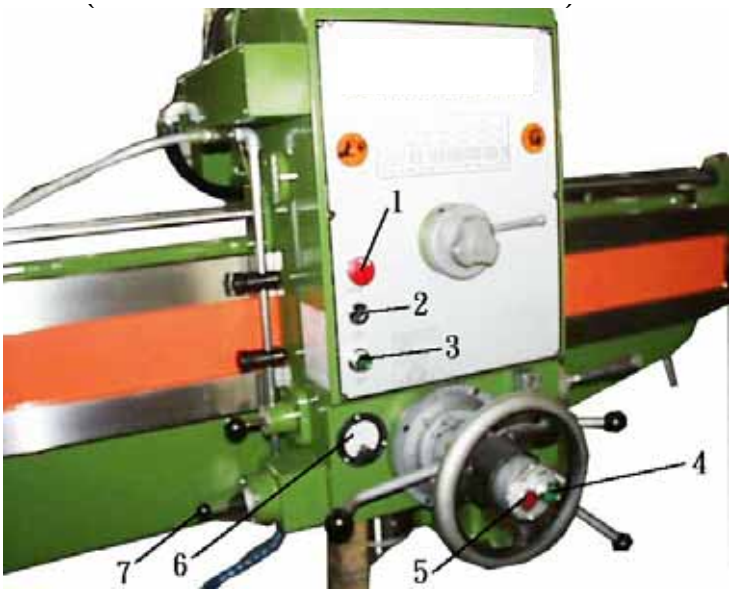
23	Maschinensäulenklemmung	
24	Hydraulikpumpenmotor	Dieser Motor treibt die Hydraulikpumpe an.
25	Metallabdeckung	Hinter dieser Abdeckung befinden sich die Kugelumlaufspindel und Hydraulikpumpe. Die Abdeckung dient dem Schutz der Personen und Komponenten.
26	Klemmung für Spindelgetriebe	Dient der Klemmung des Spindelgetriebes. Wird im Zusammenhang mit der Kugelumlaufspindel betrieben.
27	Gegengewicht	Das Gegengewicht bewirkt, dass die Spindel nach Vorschubende wieder zur Ausgangsposition zurückkehrt.
28	Spindelführung	Dient der horizontalen Spindelführung und Spindelklemmung.
29	Elektroschaltkasten	Der Schaltkasten umfasst die für den Betrieb der Radialbohrmaschine notwendigen allermeisten Bedien- und Schaltelemente.

7.2 Schutzvorrichtungen

Pos.	Element	Beschreibung
1	Schutzabdeckung	Verhindert das Herausschleudern von Objekten. Die Abdeckung muss während des Maschinenbetriebs geschlossen sein. Beim Öffnen der Schutzabdeckung muss der Spindelbetrieb unterbrochen werden.
2	Endschalter	Der Endschalter wird beim Öffnen bzw. Schließen der Schutzabdeckung betätigt.
		Das Öffnen der Schutzabdeckung unterbricht den Endschalter und stoppt den Spindelbetrieb. Eine geschlossene Schutzabdeckung schließt den Endschalter und gestattet den Spindelbetrieb

1	Wird die Schutzabdeckung (Pos. 1) vom Bediener geschlossen, leitet der Endschalter (Pos. 2) ein Signal weiter, das den Spindelbetrieb gestattet.Der Bediener kann nun einen Maschinenbetrieb ausführen.
2	Wird die Schutzabdeckung (Pos. 1) vom Bediener geöffnet, leitet der Endschalter (Pos. 2) ein Signal weiter, das den Spindelbetrieb unmittelbar unterbricht.

7.3 Elektrische Bedienelemente



Frontansicht

Rückansicht

7.3.1 Beschreibung der Schalter

1.	Not-Aus-Schalter	Dient dem unmittelbaren Abschalten der Maschine in einem Notfall. Zum Entriegeln den Schalter ziehen.
2.	Schalter für Zugabe von Schneidflüssigkeit	Für die Schmierung des Werkzeugs während der Bearbeitung, um die dabei entstehenden Temperaturen zu reduzieren, die einen erhöhten Verschleiß verursachen. Ein = Schmierung starten, Aus = Schmierung ausschalten. Der Schneidflüssigkeitsstrom wird über den Schneidflüssigkeitsregulierer beeinflusst.
3.	Betriebsschalter (mit Meldeleuchte)	Anzeige leuchtet, wenn Versorgungsspannung vorhanden und die Maschine eingeschaltet ist.
4.	Schalter für Klemmung lösen	Löst die Klemmung von Ausleger und Spindelgetriebe, damit dieses in allen drei Achsen bewegt werden kann.
5.	Schalter für Klemmung aktivieren	Dient der Klemmung von Ausleger und Spindelgetriebe. Mit diesem Schalter werden Spindelgetriebe und Ausleger nach deren Positionierung geklemmt, um die Position zu erhalten.
6.	Amperemeter	Dient der Anzeige der Bearbeitungsleistung (normal / zu hoch)
7.	4-Pos.-Schalter	Dient der vertikalen Bewegung der Spindel und Vorwahl der Spindeldrehrichtung. Ist mit 4 Symbolen beschriftet. Schalterstellung „SPDL. FOR.“: Bohrspindel dreht in UZS. Schalterstellung „SPDF. REV.“: Bohrspindel dreht entgegen UZS. Schalterstellung „ARM UP“: Ausleger wird angehoben. Schalterstellung „ARM DOWN“: Ausleger wird abgesenkt.
8.	Schalter für die Arbeitsleuchte	Dient der Ausleuchtung des Arbeitsbereiches bei ungenügender Beleuchtung.

7.4 Bohrkopfklemmung bedienen

1 Hebel zum Entriegeln des Bohrwerkzeugs
2 Vorschubhebel
3 Bohrspindel

7.4.1 Bohrwerkzeug freigeben

Schritt 1

Schritt 2

Schritt 3

- Schritt 1: An die linke Maschinenseite stellen.
- Schritt 2: Mit der rechten Hand den Vorschubhebel ergreifen und Bohrspindel zur äußersten oberen Position verfahren.
- Schritt 3: Mit der linken Hand den Auslösehebel nach unten drücken.

Schritt 4

Schritt 4: Mit der linken Hand das Bohrwerkzeug dauerhaft umfassen und den Vorschubhebel entgegen den UZS drehen, bis das Bohrwerkzeug sich löst.

7.4.2 Aufnahmekegel und Bohrfutter zusammensetzen

- Bohrwerkzeug entnehmen bzw. Spindelgetriebe bis zur äußersten Position anheben.
- Hauptschalter ausschalten.
- Schutzhandschuhe anziehen.
- Unter das Bohrwerkzeug und das Bohrfutter ein dickes Holzbrett legen.
- Den Vorschubhebel in UZS drehen und die Bohrspindel ca. 150 bis 200 mm absenken. Siehe Abb. a.
- Spindelwelle drehen, bis beide Öffnungen eine Flucht bilden. Anschließend den Bohrer hineindrücken, der dann geklemmt wird (siehe Abb. b).
- Bohrer mit Spannseite nach oben positionieren (siehe Abb. d)
- Bohrer mit der Spannseite in die Aufnahme führen (Abb. b).
- Vorschubhebel in UZS drehen. Bohrspindel absenken, bis der Bohrer und das Unterende des Bohrfutters Kontakt zum Holzbrett besitzen. Dabei etwas Kraft aufwenden, bis der Bohrer sicher festsitzt und nicht mehr herausfällt.

Der Abstand zwischen dem Holzbrett, dem Bohrer und dem Bohrfutterende beträgt ca. 30 mm.

7.5 Maschine ein- und ausschalten

7.5.1 Maschine einschalten

- Hauptschalter in Stellung „ON“ (EIN) stellen.
- Betriebsschalter einschalten (ON).

7.5.2 Maschine ausschalten

- Hauptschalter auf die Position OFF (AUS) stellen.
- Betriebsschalter ausschalten (OFF).

Bei einem Notfall den Not-Aus-Schalter drücken, um die Spannungsversorgung zu unterbrechen. Den Not-Aus-Schalter jedoch nicht als normalen Bedientaster für eine Unterbrechung des normalen Maschinenbetriebs verwenden!

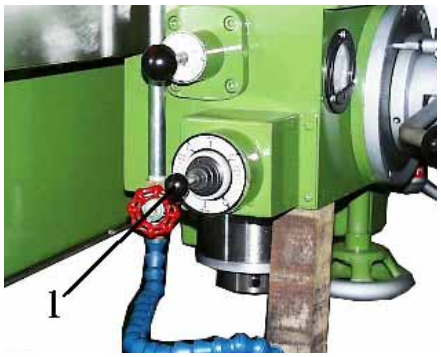
7.6 Arbeitsbeleuchtung

- Arbeitsbeleuchtung einschalten: Schalter für Arbeitsbeleuchtung einschalten (Stellung ON).
- Arbeitsbeleuchtung ausschalten: Schalter für Arbeitsbeleuchtung ausschalten (Stellung OFF).

7.7 Schneidflüssigkeiten

- Schneidflüssigkeitszufuhr einschalten: Schalter für Schneidflüssigkeitszufuhr einschalten (Stellung ON).
- Schneidflüssigkeitszufuhr ausschalten: Schalter für Schneidflüssigkeitszufuhr ausschalten (Stellung OFF).

7.8 Hochfahren des Auslegers



Zum Heben des Auslegers den 4-Pos.-Schalter (1) auf Stellung „ARM UP“ stellen. Zum Senken des Auslegers den 4-Pos.-Schalter (1) auf Stellung „ARM DOWN“ stellen. Den 4-Pos.-Schalter nach Erreichen der gewünschten Position in die Mittelstellung stellen.

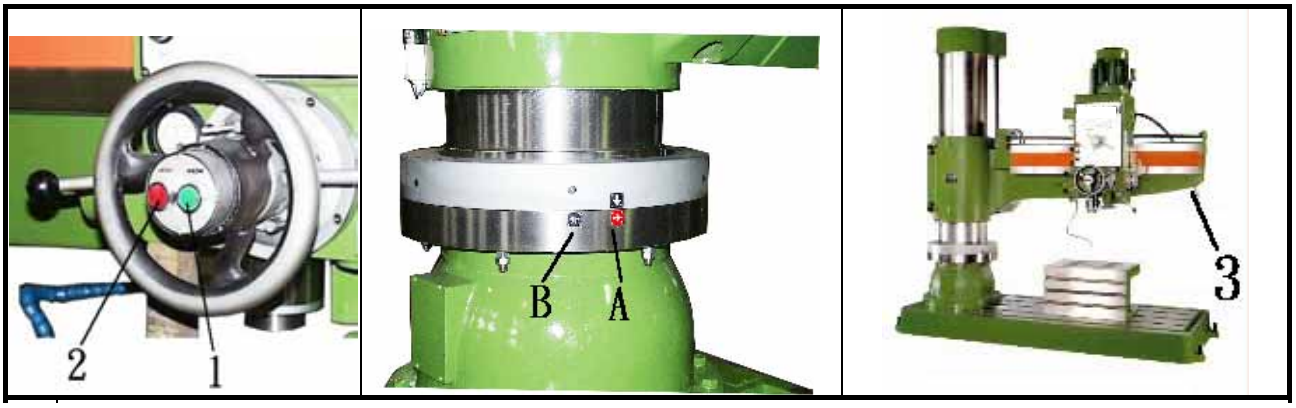
Beim Hochfahren des Auslegers wird die Klemmvorrichtung automatisch gelöst. Wird der 4-Pos.-Schalter wieder in die Mittelstellung gestellt, dann wird die Klemmvorrichtung automatisch geklemmt.

7.9 Spindelgetriebe nach rechts oder links schwenken

- Schalter 1 (Abb. links) drücken. Taster loslassen, wenn sich die Pfeilspitze auf Punkt B (siehe oben rechts) befindet. Die Klemmvorrichtung ist nun entriegelt.
- Für ein Schwenken nach rechts das Handrad im UZS drehen und für ein Schwenken nach links das Handrad entgegen den UZS drehen (Abb. links).
- Taster 2 (unten links) drücken. Taster loslassen, wenn sich die Pfeilspitze auf Punkt A (siehe oben rechts) befindet. Die Klemmvorrichtung ist nun verriegelt.

Nach Betätigen des Tasters UNLOCK (entriegeln) kann der Ausleger nicht nur nach links und rechts schwenken, sondern sich auch vor- und zurückbewegen.

7.10 Ausleger vor- oder zurückbewegen



- Schalter 1 (unten links) drücken. Taster loslassen, wenn sich die Pfeilspitze auf Punkt B (siehe oben rechts) befindet. Die Klemmvorrichtung ist nun entriegelt.
- Den Auslegerbedienhebel nach hinten drücken, um den Ausleger (laut Abb. 3) nach hinten zu bewegen. Den Auslegerbedienhebel nach vorne ziehen, um den Ausleger (laut Abb. 3) nach vorne zu bewegen.
- Schalter 2 (unten links) drücken. Taster loslassen, wenn sich die Pfeilspitze auf Punkt A (siehe oben rechts) befindet. Die Klemmvorrichtung ist nun verriegelt.

Nach Betätigen des Tasters UNLOCK (entriegeln) kann der Ausleger nicht nur nach links und rechts schwenken, sondern sich auch vor- und zurückbewegen. Ist eine Drehung des Auslegers um 180° erforderlich, dann muss der Boden so, wie in Kapitel 3 beschrieben, vorbereitet und der Maschinenfuß mit dem Boden verdübelt sein.

7.11 Spindeldrehzahl ändern

Ein Spindelbetrieb in hoher Spindeldrehzahlstufe ohne Pinolenbewegung lässt die Spindeltemperatur unzulässig ansteigen und verursacht Betriebsstörungen. Deswegen niemals die Spindel in hoher Drehzahlstufe ohne Pinolenbewegung betreiben!

7.11.1 Drehzahlmesser

Auswahl von zwei Geschwindigkeitsstufen		1			2		
Drehzahl U/min	H (Schnelllauf)	1890	1010	475	220	115	55
	L (Langsamlauf)	1330	715	335	155	80	35
Bohrdurchmesser (mm)	Kohlenstoffstahl	Ø1-Ø6	Ø6-Ø24	Ø14-Ø24	Ø24-Ø36	Ø36-Ø50	Ø50-Ø66
	Gusseisen	Ø1-Ø8	Ø8 Ø30	Ø18-Ø30	Ø30-Ø44	Ø44 Ø60	Ø60-Ø78

7.11.2 Drehzahlschalter

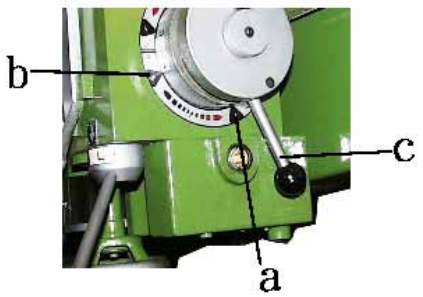


Abb. 1

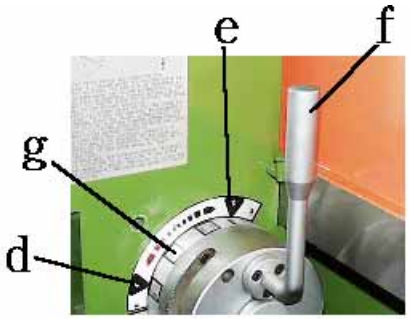


Abb. 2

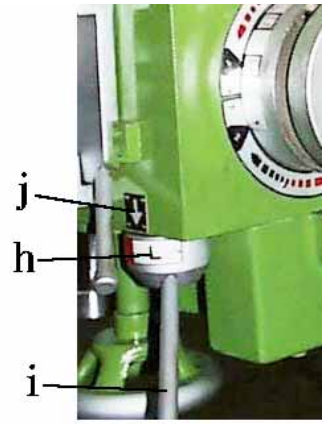


Abb. 3

a. Schritt 1
b. Schritt 2
c. 2-Stufen-Drehzahlwahlhebel

d. Referenzpunkt für Stufe 1.
e. Referenzpunkt für Stufe 2.
f. 3-Stufen-Drehzahlwahlhebel
g. Tachometer

h. Drehzahlanzeige schnell / langsam
i. Hi-Lo-Drehzahlwahlhebel (schnell / langsam)
j. Referenzpunkt für Hi-Lo-Drehzahl schnell / langsam

Die Drehzahl wie folgt ändern:

Schritt	Beschreibung
a.	Spindelbetrieb stoppen.
b.	Not-Aus-Schalter drücken.
c.	Aus der Tabelle die geeignete Drehzahl auswählen.
d.	Den 2-Stufen-Drehzahlwahlhebel (Abb. 1, Pos. c) in die gewünschte Position stellen. (gewünschte Stufe auswählen)
e.	Den 3-Stufen-Drehzahlwahlhebel in die gewünschte Position stellen. Befindet sich der 2-Stufen-Drehzahlwahlhebel auf Stufe 1, dann entspricht die Drehzahl dem Referenzpunkt von Schritt 1 (Abb. 2, Pos. d). Befindet sich im Gegensatz dazu der 2-Stufen-Drehzahlwahlhebel auf Stufe 2, dann entspricht die Drehzahl dem Referenzpunkt von Schritt 2 (Abb. 2, Pos. e).
f.	Den Drehzahlwahlhebel schnell / langsam in die gewünschte Position stellen.

Beispiel Auswahl einer Spindeldrehzahl von 115 U/min:

Schritt	Beschreibung
a.	Spindelbetrieb stoppen.
b.	Not-Aus-Schalter drücken.
c.	Tachometer überprüfen und eine Drehzahl von 115 U/min einstellen.
d.	Den 2-Stufen-Drehzahlwahlhebel auf Stufe 2 stellen. Drehzahlwahlhebel (Abb. 1, Pos. c) auf Stufe 2 (Abb. 1, Pos. b) stellen.
e.	Den 3-Stufen-Drehzahlwahlhebel auf 115 und 80 U/min (Abb. 2 Pos. g) stellen und zum Referenzpunkt von Stufe 2 (Abb. 2, Pos. e) ausrichten.
f.	Hi-Lo-Drehzahlwahlhebel auf Stellung H stellen.

Vorsichtsmaßnahmen für eine Drehzahlumstellung:
- Für eine Drehzahländerung muss der Spindelbetrieb gestoppt sein.
- Aus Sicherheitsgründen den Not-Aus-Schalter drücken.
- Drehzahl erst nach vollständigem Spindelstopp umschalten.

		1			2		
Drehzahl U/min	H (Schnelllauf)	1890	101	475	220	115	55
	L (Langsamlauf)	1330	715	335	155	80	35
Gewindebohren (metrisch)		kein Wert			M3 – M6	M6 – M16	M16 – M20

7.12 Automatikvorschub

Tabelle mit Automatikvorschubgeschwindigkeiten

Auswahl aus 2 Vorschubgeschwindigkeitsstufen	1			2		
Vorschubgeschwindigkeit mm/U	0.96	0.56	0.31	0.21	0.12	0.07

Vorgehensweise für eine Änderung der Vorschubgeschwindigkeit:
- Spindelbetrieb stoppen.
- Tachometer überprüfen und geeignete Drehzahl auswählen.
- Vorschubgeschwindigkeitswahlschalter betätigen.

Vorsichtsmaßnahme für eine Änderung der Vorschubgeschwindigkeit:
- Für eine Umschaltung der Vorschubgeschwindigkeit muss die Spindel gestoppt sein.

Tiefenwert des Automatikvorschubs wie folgt einstellen:

Position	Bezeichnung
A	Tiefenkontrollhebel
B	Hauptanzeigeskala
C	Tiefenreferenzpunkt
D	Vorschubhebel
E	Automatikvorschub

a.	Vorschubhebel (Pos. D) entgegen UZS drehen, bis der Bohrer auf dem Werkstück auftrifft. (Pos. B dreht zum jetzigen Zeitpunkt mit. Der Tiefenwert beträgt null, wenn der Bohrer auf das Werkstück auftrifft und die Hauptanzeigeskala ebenfalls Position 0 anzeigt)
b.	Die beiden Tiefenkontrollhebel loslassen. Entspricht Pos. A in der Abbildung.
c.	Hauptanzeigeskala (Pos. B) drehen. Anhand des Tiefenreferenzpunktes des Tiefeneinstellrings (Pos. C) die Bohrtiefe einstellen, die dem Ablesewert des Hauptanzeigeskalenrings entspricht.
d.	Ring der Hauptanzeigeskala klemmen. Dient der Klemmung von Pos. A in der Abbildung.
e.	Vorschubhebel (Pos. D) lösen.
f.	Vorschubhebel (Pos. D) etwas entgegen den UZS drehen.

g.	Spindelschalter auf SPDL. FOR stellen.
h.	Vorschubhebel (Pos. D) nach hinten ziehen und den Automatikvorschubhebel nach unten drücken. Der Spindelvorschub wird mit der eingestellten Vorschubgeschwindigkeit ausgeführt und an der eingestellten Tiefe gestoppt.

Beispiel Einstellung einer Tiefe von 30 mm.

a.	Pos. D drehen, bis der Bohrer auf dem Werkstück aufsitzt.
b.	Pos. A loslassen.
c.	Pos. B drehen. Pos. C zu Pos. C ausrichten mit einem Skalenwert von 30.
d.	Pos. A festklemmen.
e.	Pos. D lösen.
f.	Pos. D etwas entgegen den UZS drehen.
g.	Spindelschalter auf SPDL. FOR stellen.
h.	Vorschubhebel (Pos. D) nach hinten ziehen und den Automatikvorschubhebel nach unten drücken.

a. Vor Aktivieren des Automatikvorschubs zuerst die Vorschubgeschwindigkeit einstellen.
b. Automatikvorschub ist für das Gewindebohren, jedoch nicht für den Bohrbetrieb relevant.

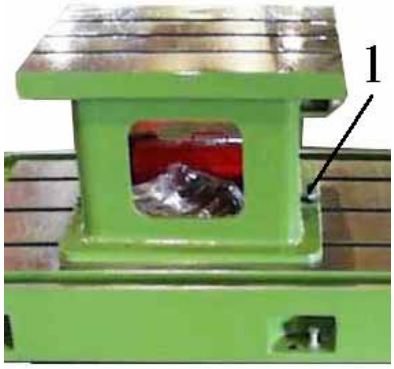
7.13 Spindelbetrieb

1.	Hauptschalter der Maschine ausschalten und anschließend die Pinole 5 mm absenken, damit die Hauptspindel in Vorwärts- bzw. Rückwärtsrichtung starten kann.
2.	Bei Schalterstellung SPDL.FOR. dreht sich die Hauptspindel vorwärts.
3.	Für einen Stopp des Spindelbetriebs den Schalter auf die Mittelstellung schalten.
4.	Bei Schalterstellung SPDL.REV. dreht sich die Hauptspindel rückwärts.

7.14 Gewindebohren

- Gewindebohrer in die Bohreraufnahme einspannen.
- Spindel bis zum Gewindeansatz bewegen.
- Vorschubgeschwindigkeit auf „N“ einstellen
- Vorschubhebel etwas entgegen UZS drehen.
- Nach Einstellung des 4-Pos.-Schalters auf Stellung „SPDF.FOR“ dreht die Spindel im UZS.
- Den Vorschubhebel entgegen UZS drehen, bis das Gewinde fertiggebohrt wurde. (Die Gewindetiefe wird vom Bediener festgelegt.)
- Nach Umschalten des 4-Pos.-Schalter auf Stellung „SPDL.REV“ die Spindel entgegen UZS drehen lassen, bis der Gewindebohrer vollständig zurückgezogen wurde.
- Den 4-Pos.-Schalter in die Mittelstellung stellen, um die Spindel zu stoppen.

7.15 Montage und Demontage des Arbeitstisches



Demontieren:
- Mit einem Schraubenschlüssel Pos. 1 lösen. Schraubenschlüssel dabei entgegen UZS drehen.
- Obenstehende Anweisung auf der anderen Seite ausführen.

Montieren:
- Mit einer Drahtbürste den Untergrund säubern.
- Arbeitstisch und Maschinenfuß mit Putzlumpen säubern.
- In die T-Nuten des Maschinenfußes T-Bolzen einsetzen.
- Die Muttern festziehen.

7.16 Schneidflüssigkeiten für unterschiedliche Materialien

Weichstahl	Rohöl/Fett
Unlegierter Stahl	Rohöl/Fett
Kohlenstoffstahl	Rohöl/Fett
Edelstahl	Rohöl/Fett
Manganstahl	Rohöl/Fett
Gusseisen	Ohne Schmierung
Tempergusseisen	Rohöl
Messing, Bronze	Kerosin
Aluminium / Alulegierung	Kerosin

Ohne Schneidflüssigkeit kann einer Reduzierung der Werkzeuglebensdauer ausschließlich über eine Reduzierung der Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit entgegengewirkt werden.
Auf den Fußboden ausgetretene Schneidflüssigkeit sofort aufnehmen.

8. Einstellarbeiten

Nach längerem Nutzungszeitraum muss die Maschine bestimmten Einstellarbeiten unterworfen werden, um lose oder verschlissene Komponenten nachzustellen. An der Radialbohrmaschine müssen drei Abschnitte nachgestellt werden. Hierzu gehören der Klemmhebel, der Spalt zwischen Getriebe und Auslegerführung sowie der Eingriff zwischen Vorschubhebel und Kupplung.

8.1 Ausleger-Klemmhebel

Nach einem 3 bis 5-jährigen Nutzungszeitraum wird sich die Position des Ausleger-Klemmhebels verschoben haben. Die Position der Stellmutter muss somit nachgestellt werden.

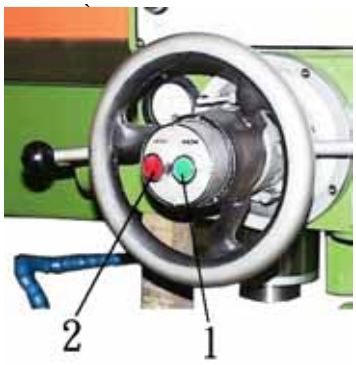


Abb. a.

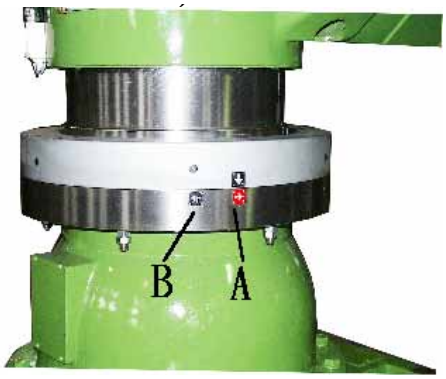


Abb. b.

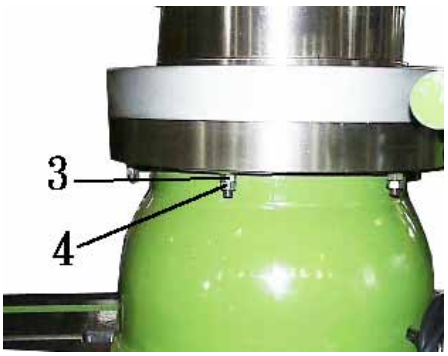


Abb. c.

Pos	Bezeichnung
1.	Schalter für Klemmung
2.	Schalter für Klemmung

Pos.	Bezeich
3.	Stellmutter
4.	Feststellmutter

Ausleger-Klemmhebel wie folgt einstellen:

a.	Taster 1 (Abb. links) drücken. Taster loslassen, wenn sich die Pfeilspitze auf Punkt B (siehe oben rechts) befindet. Die Klemmvorrichtung ist nun entriegelt.
b.	Die insgesamt 5 Feststellmuttern (Abb. c, Pos. 4) lösen.
c.	Mit einem Maulschlüssel die Muttern entgegen den UZS (ca. 180°) drehen. (insgesamt 5 Feststellmuttern)
d.	Muttern festziehen (Abb. c, Pos. 4). (insgesamt 5 Feststellmuttern)
e.	Taster 2 (Abb. links) drücken. Taster loslassen, wenn sich die Pfeilspitze auf Punkt A (siehe oben rechts) befindet. Die Klemmvorrichtung ist nun verriegelt.

8.2 Klemmung der Klemmvorrichtung

Nach einem längeren Nutzungszeitraum der Maschine muss die Klemmkraft der Klemmvorrichtung nachgestellt werden. Hierfür die Stellmutter der Klemmvorrichtung einstellen.

Position	Bezeichnung
1	Mutter einstellen.
2	Mutter festziehen.

Den Ausleger wie folgt klemmen:

a.	4-Pos.-Schalter auf Stellung ARM UP stellen
b.	Nachdem der Ausleger kurz angehoben wurde, den Not-Aus-Schalter drücken.
c.	Befestigungsmutter lösen.
d.	Die Stellmutter eine halbe Umdrehung im UZS drehen.
e.	Befestigungsmutter anziehen.
f.	4-Pos.-Schalter auf Mittelstellung stellen.
g.	Not-Aus-Schalter wi eder entriegeln.

Abb. a-1

Abb. a-2

Abb. b.

Abb. c.

Pos.	Bezeichnung
1.	Schalter für Klemmung lösen
2.	Schalter für Klemmung

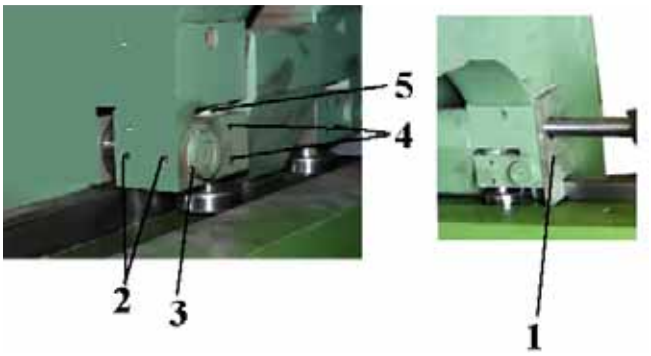
Pos.	Bezeichnung
3.	Stellmutter
4.	Feststellmutter

Klemmvorrichtungshebel wie folgt einstellen:

a.	Taster (Pos. 1) drücken. Taster erst loslassen, nachdem der Pfeil Punkt B (Abb. b) erreicht hat. Nach Loslassen des Tasters kann die Klemmvorrichtung gelöst werden.
b.	Befestigungsmutter (Abb. c, Pos. 3) lösen.
c.	Mit einem Schraubenschlüssel die Stellschrauben um 180° im UZS drehen.
d.	Befestigungsmutter (Abb. c, Pos. 3) lösen.
e.	Taster (Pos. 2, Abb. a.) drücken. Taster erst loslassen, nachdem der Pfeil Punkt B (Abb. b.) erreicht hat. Nach Loslassen des Tasters kann die Klemmvorrichtung angezogen werden.

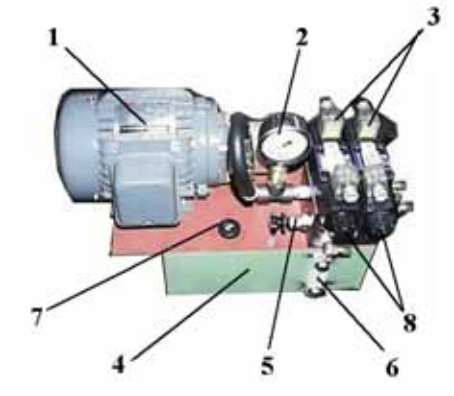
8.3 Umkehrspiel zwischen Spindelgetriebe und Spindelführung auf Ausleger einstellen

Nach einem längeren Nutzungszeitraum tritt oben erwähntes Umkehrspiel auf. Es muss somit die Straffheit zwischen der Auslegerführung und dem Kurbelwellenlager eingestellt werden.



a.	Die oben abgebildete Seitenplatte (Pos. 1) entfernen.
b.	Die oben abgebildeten Schraubbolzen (Pos. 2) lösen. Einen Inbusschlüssel in die oben abgebildeten Bohrungen (Pos. 3) einführen, drehen und genügend Straffheit einstellen, bis das Handrad des Spindelgetriebes sich einfach, aber nicht zu einfach, drehen lässt. Gleiche Einstellung an der entgegengesetzten Seite ausführen.
c.	Schraubbolzen (Pos. 4) lösen.
d.	Einen Inbusschlüssel in die oben abgebildeten Bohrungen (Pos. 5) einführen, drehen und genügend Straffheit einstellen, bis das Handrad des Spindelgetriebes sich einfach, aber nicht zu einfach, drehen lässt. Gleiche Einstellung an der entgegengesetzten Seite ausführen.
e.	Seitenplatte (Pos. 1) wieder anschrauben.

8.4 Hydraulikdruck einstellen



Komponenten	Bezeichnung
1.	Hydraulikmotor
2.	Öldruckanzeiger
3.	Magnetventil
4.	Ölbehälter
5.	Druckeinstellventil
6.	Ölstandsanzeiger
7.	Öleinlass
8.	Zwangsschaltung des Magnetventils

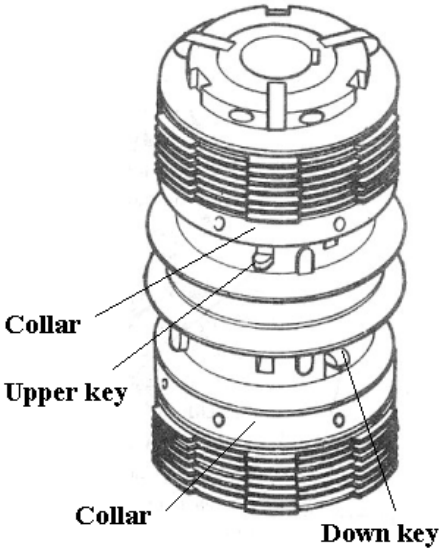
a.	Überprüfen, ob genügend Hydrauliköl vorhanden ist.
b.	Maschine einschalten.
c.	Unter normalen Bedingungen ist kein Druck aufgebaut. Ist eine Einstellung notwendig, einen kleinen Schraubendreher in die Zwangsumschaltung des Magnetventils (Pos. 8) einführen.
d.	Das Druckeinstellventil (Pos. 5) verstellen (im UZS = Druck erhöhen; gegen den UZS = Druck reduzieren) Der Standarddruckwert beträgt 38 bar (kg/cm2)
e.	Schraubendreher wieder entfernen.

Bei der Einstellung des Hydraulikdrucks die Zwangsumschaltung des Magnetventils (Pos. 8) dauerhaft betätigen.

8.5 Spindelkupplung einstellen

Wenn die Bohrspindel beim Bohren durchrutscht, dann ist die Spindelkupplung verschlissen und muss wie folgt nachgestellt werden:

a.	Höchste Getriebegeschwindigkeit einstellen und Maschine ausschalten.
b.	Ölschauglas entfernen.
c.	Mit der linken Hand die Bohrspindel drehen, bis die Spindelkupplung eine gute Position für deren Einstellung hat (Kupplungsnasen nach außen gerichtet).
d.	Obere (untere) Kupplungsnase herausdrücken, Kragenstück zur Einstellung etwas nach rechts (links) drehen, bis die Kupplungsnase automatisch wieder einrastet. * Wenn Spindelkupplung für niedrige (hohe) Drehzahl nicht während des Bohrbetriebs vollständig mitdreht, die obere (untere) Kupplungsnase einstellen.
e.	Ölschauglas wieder einsetzen.
f.	Bohrspindel einschalten und überprüfen, ob die Bohrspindel beim Bohren nicht durchrutscht.



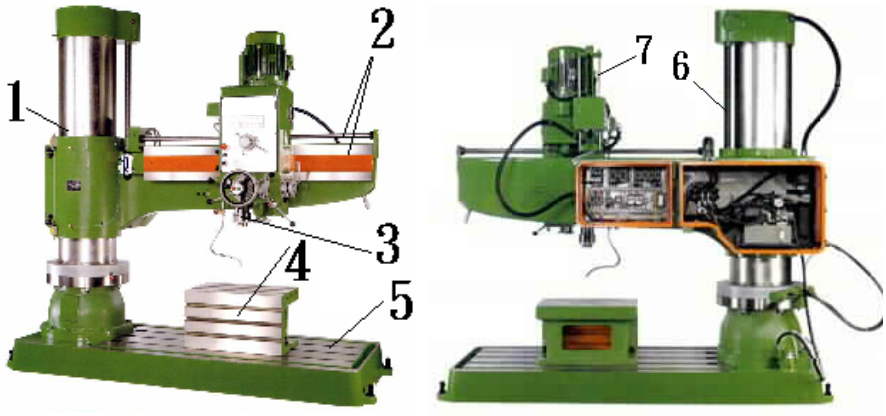
9. Wartung

Die Lebensdauer der Maschine hängt von der Wartung ab. Bei guter Wartung sind eine lange Lebensdauer und ein einfacher Unterhalt zu erwarten.

9.1 Tägliche Wartung

9.1.1 Reinigung

Maschine vor dem Reinigen ausschalten.
Nach dem Arbeitstag alle Komponenten mit einer Drahtbürste und einem ölgetränkten Putzlappen reinigen.
Hierfür CC68 verwenden.



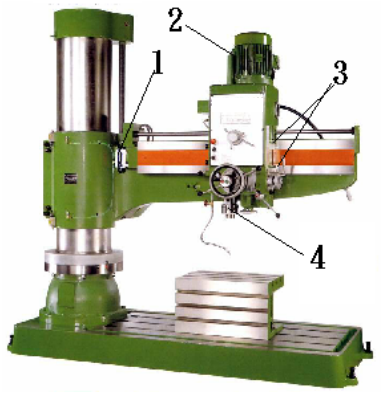
Pos.	Komponenten
1.	Maschinensäule
2.	Auslegerführung
3.	Werkzeugspindel
4.	Kastenaufspanntisch
5.	Maschinenfuß
6.	Kugelumlaufspindel
7.	Gegengewichts-Führungsschiene

9.1.2 Maschine von Späne befreien:

- Hauptschalter ausschalten.
- Schutzhandschuhe anziehen.
- Mit einer Bürste von oben nach unten reinigen.
- Die auf dem Maschinenfuß angesammelte Späne rechts von der Arbeitsposition sammeln.
- Ein Kehrblech unter die Maschine schieben.
- Späne mit einer Bürste auf das Kehrblech schieben.
- Alle Maschinenkomponenten mit Putzlappen abreiben, insbesondere die mit Schneidflüssigkeit kontaminierten Komponenten.
- Alle Metallkomponenten der Maschine mit ölgetränkten Putzlappen abreiben.

9.2 Schmierung

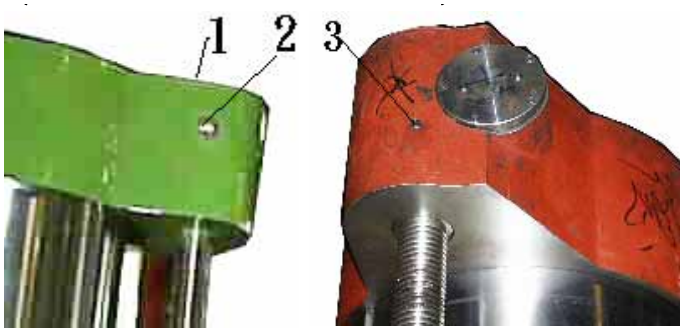
Vor jedem Arbeitstag nachfolgend aufgeführte Wartungsarbeiten ausführen:



Pos.	Komponente	Ölsorte	Menge
1.	Öleinfüllstutzen der Maschinensäule	CC68	Voll
2.	Oberer Getriebeöleinfüllstutzen	CC68	Voll
3.	Linker Getriebeöleinfüllstutzen	CC68	Voll
4.	Spindel-Öleinfüllung	XM2	Voll
5.	Öleinfüllstutzen der Klemmvorrichtung	CC68	Voll

9.2.1 Ölwechsel des Hubmotor-Untersetzgetriebes

Zuerst die Maschine ausschalten und den Not-Aus-Schalter drücken.



Pos.	Komponent
1.	Öleinfüllstutzen
2.	Ölstandsanzeiger
3.	Ölablass

Folgende Schritte ausführen:

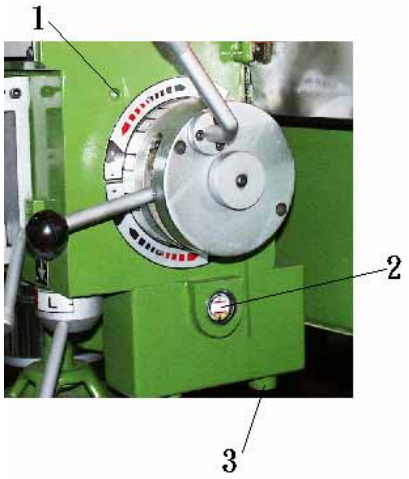
1.	Hauptschalter ausschalten.
2.	Not-Aus-Schalter drücken.
3.	Unter die Ölablassöffnung einen Auffangbehälter stellen.
4.	Mit einem Schraubenschlüssel den Ablassstopfen lösen.
5.	Nach dem Ölablass den Ablassstopfen mit Dichtband umwickeln und wieder in die Ablassöffnung hineinschrauben.
6.	Öleinfüllstopfen lösen.
7.	Öl bis zur oberen Markierung des Ölstandsmessers auffüllen.
8.	Öleinfüllstopfen festziehen.

Für einen Ölwechsel notwendige Werkzeuge:

- Öl (CC68), 1 l
- Auffangbehälter und Schraubenschlüssel

9.2.2 Getriebeöl wechseln

Vor diesen Arbeiten die Maschine ausschalten und den Not-Aus-Schalter drücken.



1.	**Öleinfüllstutzen**
2.	**Ölstandsanzeiger**
3.	**Ölablass**

Für einen Ölwechsel notwendige Werkzeuge:

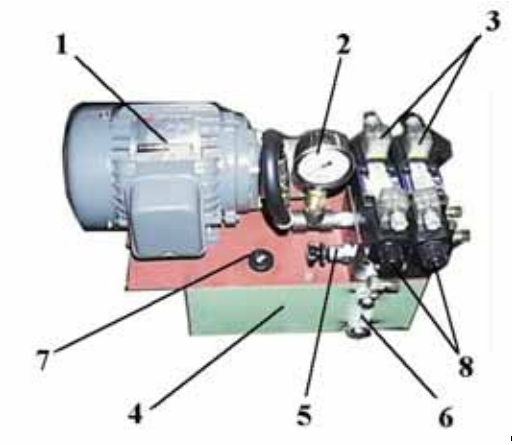
- Öl (CC68), 3 l
- Auffangbehälter und Schraubenschlüssel

Folgende Schritte ausführen:

1.	Hauptschalter ausschalten.
2.	Not-Aus-Schalter drücken.
3.	Unter den Ölablassstutzen einen Auffangbehälter aufstellen.
4.	Mit einem Schraubenschlüssel den Ablassstopfen lösen.
5.	Nach dem Ablass den Ablassstopfen mit Dichtband umwickeln und wieder in die Ablassöffnung hineinschrauben.
6.	Öleinfüllstopfen lösen.
7.	Öl bis zur oberen Markierung des Ölstandsmessers auffüllen.
8.	Öleinfüllstopfen festziehen.

9.2.3 Hydrauliköl der Hydraulikölpumpe wechseln

Vor dem Ölwechsel die Maschine ausschalten und den Not-Aus-Schalter drücken.



Nr.	Bezeichnung
1.	**Hydraulikmotor**
2.	**Öldruckanzeiger**
3.	**Magnetventil**
4.	**Ölbehälter**
5.	**Druckeinstellventil**
6.	**Ölstandsanzeiger**
7.	**Öleinlass**
8.	**Zwangsschaltung des Magnetventils**

Für einen Ölwechsel notwendige Werkzeuge

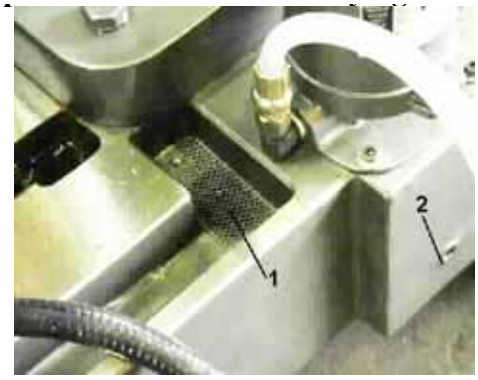
- Öl (CB32), 4,5 l
- Auffangbehälter und Schraubenschlüssel

Hydrauliköl wie folgt ablassen:
- Hauptschalter ausschalten.
- Not-Aus-Schalter drücken.
- Den Auffangbehälter für das Altöl bereitstellen. Ölpumpenauslass in den Auffangbehälter einführen.
- Einlassdeckel abschrauben.
- Saugstutzen der Ölpumpe in den Ölbehälter bis zu dessen Boden einführen.
- Ölpumpe einschalten. Nach vollständigem Absaugen des Hydrauliköls die Ölpumpe ausschalten.

Hydrauliköl einfüllen:
- Hauptschalter ausschalten.
- Not-Aus-Schalter drücken.
- Den Hydraulikölbehälter bereitstellen. Ölpumpeneinlassstutzen in den Hydraulikölbehälter einführen.
- Auslassstutzen der Ölpumpe ca. 50 mm tief in den Hydraulikölеinlass einführen.
- Ölpumpe einschalten. Ölpumpe ausschalten, wenn der Ölstand die Obergrenze erreicht hat.

9.2.4 Austausch der Schneidflüssigkeiten

Vor diesen Arbeiten die Maschine ausschalten und den Not-Aus-Schalter drücken.



1. Öleinfüllstutzen
2. Ölablassstutzen

Für den Austausch der Schneidflüssigkeit notwendige Werkzeuge:
- Schneidflüssigkeit (30 l)
- Auffangbehälter und Schraubenschlüssel

Folgende Schritte ausführen:
- Hauptschalter ausschalten.
- Not-Aus-Schalter drücken.
- Unter den Ablassstutzen einen Auffangbehälter aufstellen.
- Mit einem Schraubenschlüssel den Ablassstopfen lösen.
- Nach dem Ablass den Ablassstopfen mit Dichtband umwickeln und wieder in die Ablassöffnung hineinschrauben.
- Schneidflüssigkeit durch den Einfüllstutzen einfüllen. Der max. Füllstand beträgt 5 mm unterhalb des Filters.

9.3 Wartungs- und Austauschzeiträume

Pos.	Vorgang	Betriebsmittel	Zeitraum
1.	Öleinfüllstutzen der Maschinensäule	CC68	einmal täglich
2.	Öleinfüllstutzen an der Getriebe-Oberseite	CC68	einmal täglich
3.	Öleinfüllstutzen an der rechten Getriebeseite	CC68	einmal täglich
4.	Öleinfüllstutzen an der linken Getriebeseite	CC68	einmal täglich
5.	Öleinfüllstutzen der Spindel	XM2	einmal täglich
6	Ölwechsel für das Hubmotor-Untersetzgetriebe ausführen	CC68	einmal jährlich
7	Getriebeöl wechseln	CC68	einmal jährlich
8	Schneidflüssigkeiten wechseln	Schneidflüssigkeit	einmal monatlich

9	Ausleger-Kugelumlaufspindel	XM2	einmal wöchentlich
10.	Hydrauliköl wechseln	CB32	einmal jährlich

Vergleich von Ölsorten

ISO DIS-3498	SHELL	MOBIL	ESSO
CB32	TELLUS C32	DTE OLL LIGHT	TERESSO 32
CC68	OMALA 68	MOBILGEAR 620	SPARTAN EP68
XM2	ALVANIA R2	MOBILUX 2	BEACON 2

9.4 Entsorgung von Abfall

Die Entsorgung von Altöl, Spänen, Altkomponenten etc. muss gemäß den gesetzlichen Bestimmungen des Betreiberlandes erfolgen.

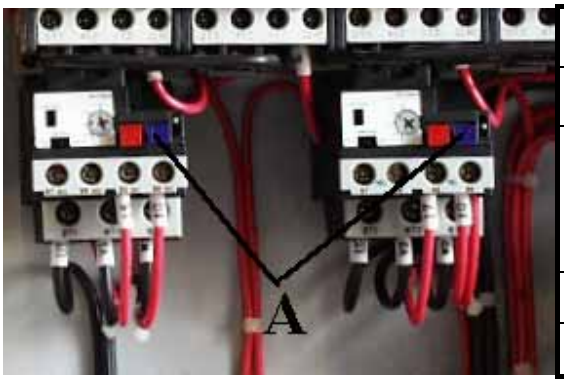
10. Fehlerbehebung

10.1 Überlast der Bohrspindel und Auslösung des Überlastrelais

Ursache

- Bohrer ist zu groß.
- Die Vorschubgeschwindigkeit ist zu schnell.
- Betrieb erfolgt nicht in Übereinstimmung mit den Tachometer- und den Vorschubgeschwindigkeits-Tabellenwerten.
- Sicherung hat ausgelöst.
- Zu niedrige Versorgungsspannung.

Abhilfe



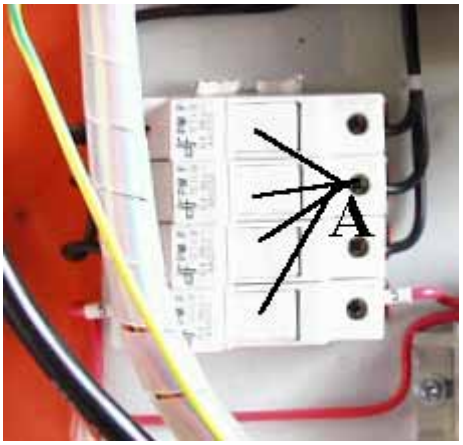
a.	**Hauptschalter ausschalten.**
b.	**Schaltschrank öffnen.**
c.	**Das rechts abgebildete Überlastrelais drei Minuten nach dessen Auslösung wieder zurücksetzen. (blauer Rücksetzknopf)**
d.	**Schaltschrank wieder schließen.**
e.	**Maschine einschalten.**

10.2 Überlast der Spindel und Auslösen der Sicherung

Ursache

- Bohrer ist zu groß.
- Die Vorschubgeschwindigkeit ist zu schnell.
- Betrieb erfolgt nicht in Übereinstimmung mit den Tachometer- und den Vorschubgeschwindigkeits-Tabellenwerten.

Abhilfe



a	**Maschine einschalten.**
b	**Schaltschrank öffnen.**
c	**Sicherung (A) wechseln laut Abbildung.**
d	**Schaltschrank wieder schließen.**
e	**Maschine einschalten.**

10.3 Bohrerbruch

- Den Spindelbetrieb stoppen.
- Not-Aus-Schalter drücken.
- Spindelgetriebe nach hinten drücken.
- Das Ende des gebrochenen Bohrers mit einer Zange umfassen.
- Entgegen UZS drehen und herausziehen.

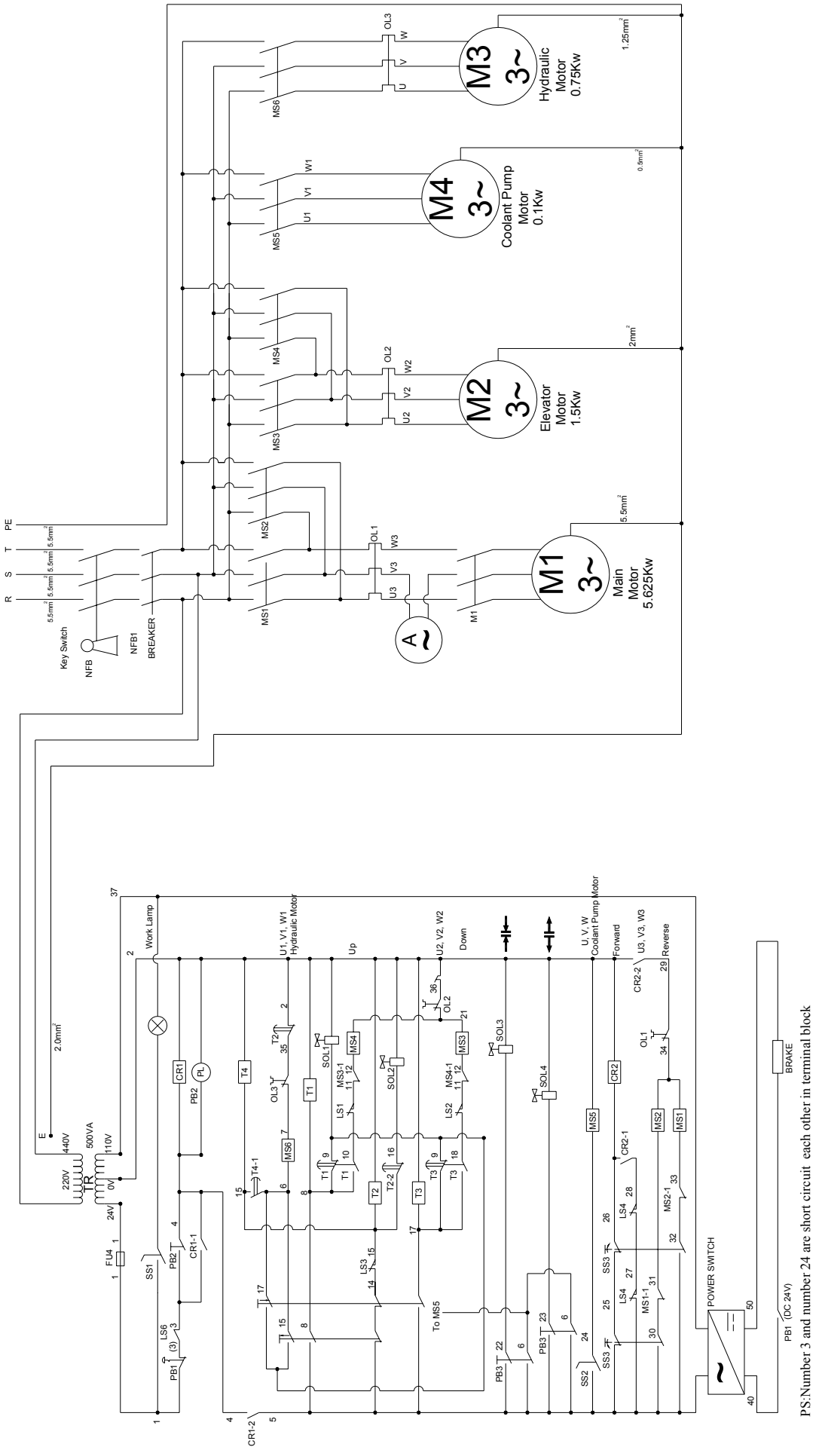
10.4 Gewindebohrerbruch

- Den Spindelbetrieb stoppen.
- Not-Aus-Schalter drücken.
- Mit einem Gewindebohrer-Ausdreher den Gewindebohrer entgegen den UZS drehen, bis der Gewindebohrer herauskommt. Ist ein Herausdrehen unmöglich, die Bruchstücke mittels Elektroerosion herausschmelzen oder das Werkstück als Ausschuss behandeln.

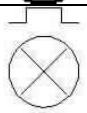
10.5 Wenn eine Person von der Maschine eingezogen wird

- Sofort Not-Aus-Schalter drücken!
- Hauptschalter ausschalten.
- Mit Drehzahlhebel höchste Drehzahlstufe einstellen.
- Spindel von Hand entgegen UZS drehen (falls Spindel vorher im UZS rotierte), bis die Person von der Maschine freigegeben wird.

11. Elektroschaltplan



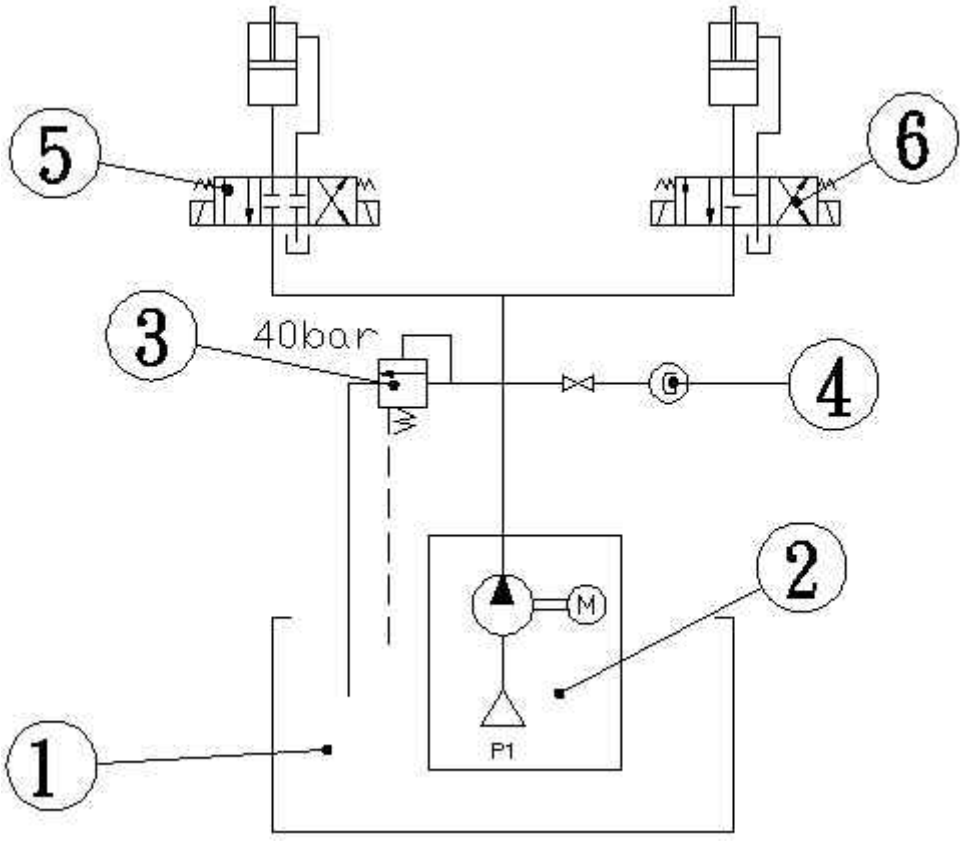
11.1 Elektrische Bauteile

Part No.	Symbol	Name	Specification	Q'ty	Remark
E1602001		Schlüsselschalter	XF163B	1	
E3101023	FU4	Sicherung	10*38*6A	1	
E0703003	MS1	Motorschütz	CN25 24V	1	
E0703003	MS2	Motorschütz	CN25 24V	1	
E0703001	MS3	Motorschütz	CN11 3a1b 24V	1	
E0703001	MS4	Motorschütz	CN11 3a1b 24V	1	
E0703001	MS5	Motorschütz	CN11 3a1b 24V	1	
E0703001	MS6	Motorschütz	CN11 3a1b 24V	1	
E3101027	FU1	Sicherung	10*38*20A	1	
E3101027	FU2	Sicherung	10*38*20A	1	
E3101027	FU3	Sicherung	10*38*20A	1	
E1801030	TR	Transformator	500VA 1:0，220，380，415，440v 2:0，24，110V	1	
E1202013		Meldeleuchte	YKØ30 24V(G)	1	
E1202013		Betriebsspannung (Meldeleuchte)	YKØ30 24V(G)	1	
E1701002		Arbeitsplatz-beleuchtung	FS 51441 110V	1	
E0207022	OL1	Motorschutzrelais	RHN 18/12.5	1	
E0207016	OL2	Motorschutzrelais	RHN 10/3.5~3.5	1	
E0207014	OL3	Motorschutzrelais	RHN 10/1.6~2.1	1	
E0703001	CR1	Motorschütz	CN11 3a1b 24V	1	
E0703001	CR2	Motorschütz	CN11 3a1b 24V	1	
E1604001	SS1	Wahlschalter	SN1021	1	
E1303002	SS2	Wahlschalter	YKØ30 1A1B	1	
E1605008	SS3	4-Pos.-Schalter	TMR-305	1	
E1203001	PB1	Not-Aus-Schalter	YKØ30 1A1B (R)	1	
E1202013	PB2	Drucktaster	YKØ30 1A1B 24V(G)	1	
E1202012	PB3	Drucktaster	YKØ22 2A (B)	1	
E1202012	PB4	Drucktaster	YKØ22 2A (B)	1	
E0901013	LS1	Endschalter	WLD	1	
E0901010	LS2	Endschalter	WLD2	1	
E0901010	LS3	Endschalter	WLD2	1	
E0901008	LS4	Endschalter	TZ8104	1	
E0901008	LS5	Endschalter	TZ8104	1	
E0208001	T1	Zeitrelais	ASTP-N 24V 6S	1	

Part No.	Symbol	Name	Specification	Q'ty	Remark
E0208002	T2	Zeitrelais	AH3-2 24V 6S	1	
E0208001	T3	Zeitrelais	ASTP-N 24V 6S	1	
E0208001	T4	Zeitrelais	ASTP-N 24V 6S	1	
E3602001	A	Amperemeter	S065 30A	1	
	M1 3~	Hauptantrieb	5.625KW 220/380V/4P	1	
	M2 3~	Hubmotor	2.25KW 220/380V/4P	1	
	M3 3~	Hydraulikmotor	0.75KW 220/380V/4P	1	
	M2 3~	Kühlschmiermittel-pumpe Motor	0.1KW 220/380V/2P	1	

12. Hydraulikplan

P1: Druckeinstellung 38 bar.



12.1 Hydraulische Ausrüstung

Es ist ein Betriebsdruck von 38 bar erforderlich, um das Drucksystem bei 38 bar zu warten. Eine verstopfte Hydraulikleitung kann den Hydraulikdruck jedoch ansteigen lassen. Deswegen wurde aus Sicherheitsgründen ein Druckentlastungsventil (Pos. 3) eingebaut, das den Druck und den Betrieb der Ausrüstung bei über 40 bar unterbricht.

12.2 Hydraulikkomponenten

Pos.	Bezeichnung	Spezifikation	Anzahl
1	Behälter		1
2	Hydraulikpumpe	HGP 1A F6R	1
3	Entlastungsventil	DG 02-L	1
4	Druckmesser	21" 070 bar	
5	Magnetventil	DSG 02 3C2	1
6	Magnetventil	DSG 02 3C4	1
7	Magnetventil	V2071 A11	1

Aufgrund ständiger Verbesserungen an unseren Maschinen, kann es vorkommen, daß einzelne Beschreibungen, sowie technische Daten von denen der gelieferten Maschine abweichen. Sie sollten immer Baujahr, Typ und Seriennummer der Maschine in Korrespondenz spezifizieren.

Weder der Hersteller noch der Einfuhrhändler kann verantwortlich gemacht werden für Fehler die entstehen, wenn die Angaben dieser Betriebsanleitung nicht sorgfältig beachtet werden, oder durch falschen Gebrauch dieser Maschine. Aus dieser Betriebsanleitung können keine Rechte geltend gemacht werden.

Veröffentlichungen, auch auszugsweise, sind nur mit Genehmigung des Herausgebers und des Verlegers statthaft. Nachdruck und die gewerbliche Verwertung jeder Art - auch über Datenbanken - ist nur mit vorheriger Genehmigung der Huberts BV erlaubt.

© Huberts bv, Kennedylaan 14, Veghel, die Niederlande. Internet: www.huvema.nl

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

(im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie Anhang II, Sektion 1A)

Hiermit erklären wir, Huberts BV, Kennedylaan 14, 5466 AA Veghel, Niederlande, in der Eigenschaft als Einfuhrhändler, daß die Maschine:

Radialbohrmaschine CRDM 3050 x 2000 Topline

den folgenden geltenden Normen entspricht:

NEN-EN-ISO 12100:2010, NEN-EN-IEC 60204-1, NEN-EN IEC 61000-6-1, NEN-EN 61000-6-3, NEN-EN 12717

und den grundsätzlichen Forderungen der:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG

Veghel, die Niederlande, Oktober 2014

L. Verberkt
Direktor

Hüvema